



COMO PREPARAR SEU MUNICÍPIO PARA A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

GUIA PARA PREFEITAS
E PREFEITOS



COMISSÃO PERMANENTE DA FNP DE
**Adaptação Urbana
e Prevenção de
Desastres (CASD)**

FICHA TÉCNICA

ELABORAÇÃO:

WRI Brasil

Fernanda Maschietto

Lara Caccia

Letícia Hirose

Clara Strack

Andressa Ribeiro

REVISÃO DE CONTEÚDO:

Frente Nacional de Prefeitas e Prefeitos (FNP)

Letícia Mamedes

Grupo de Trabalho Técnico da CASD/FNP

Ana Carla Badaró Moreira Prado

Laura Lucia Vieira Ceneviva

Letícia Fonti Nóbrega

Secretaria Nacional de Periferias/ Ministério das Cidades

Samia Nascimento Sulaiman

Rodolfo Baesso Moura

WRI Brasil

Fernando Corrêa

Daniel Francisco

Patrícia Torres

COORDENAÇÃO EDITORIAL:

Ana Porazzi — WRI Brasil

REVISÃO ORTOGRÁFICA E DE LINGUAGEM:

Priscila Pacheco

DIAGRAMAÇÃO:

Néktar Design

APOIO:

Instituto Itaúsa

COMO PREPARAR SEU MUNICÍPIO PARA A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

GUIA PARA PREFEITAS E PREFEITOS



Foto: Renan Pissolatti
WRI Brasil

ÍNDICE

INTRODUÇÃO: EMERGÊNCIA CLIMÁTICA E SEUS IMPACTOS NO BRASIL.....	10
1. APRESENTANDO CONCEITOS DE GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES E ADAPTAÇÃO	15
2. MARCO REGULATÓRIO E GOVERNANÇA NO BRASIL	23
3. ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO PARA OS MUNICÍPIOS ENFRENTAREM A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA	35
3.1 ANTES DO DESASTRE: PREVENIR, MITIGAR RISCOS E PREPARAR	38
3.1.1. CAPACIDADES LOCAIS.....	39
3.1.2. INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO	43
3.1.3. GOVERNANÇA PARTICIPATIVA E ARTICULAÇÃO.....	47
3.1.4. AVALIAÇÃO DE RISCOS	50
3.1.5. COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO	55
3.1.6. INTERVENÇÕES NO TERRITÓRIO	61
3.1.7. ACIONAMENTO DE PROTOCOLOS, MONITORAMENTO E ALERTA	66
3.2 DURANTE O DESASTRE: RESPONDER.....	72
3.2.1. AÇÕES EMERGENCIAIS DE RESPOSTA	73
3.2.2. LEVANTAMENTO DOS DANOS E PREJUÍZOS E REGISTRO	77
3.3 DEPOIS DO DESASTRE: RECUPERAR.....	80
3.3.1. OBRAS DE RESTABELECIMENTO E RECONSTRUÇÃO	81
3.3.2. RECUPERAÇÃO DO BEM-ESTAR ECONÔMICO E SOCIAL.....	84
CONCLUSÃO	88
SIGLAS	90
GLOSSÁRIO	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

PREFÁCIO CASD

Os desafios decorrentes da emergência climática nos municípios brasileiros têm se tornado cada vez mais complexos. Os efeitos da mudança do clima, ocasionando eventos extremos mais frequentes e intensos, desencadeiam desastres com alto potencial destrutivo de bens materiais e imateriais, vidas e meio ambiente, podendo ainda comprometer a eficácia e a credibilidade da gestão municipal. Vendavais, inundações, enchentes, deslizamentos, ondas de calor, estiagens e incêndios florestais estão entre os eventos mais comuns no território brasileiro. Quando ocorrem, muitas vezes superam a capacidade de resposta e de recuperação dos municípios afetados.

Diante desse cenário, é fundamental que as cidades adotem estratégias e políticas locais de adaptação à mudança do clima que considerem todas as fases da gestão de riscos e gerenciamento de desastres. Não há outra maneira para proteger as comunidades e a infraestrutura urbana e natural do município se não forem implementadas ações efetivas, adaptadas à realidade local e com a urgência necessária. Ainda, o foco das ações deve priorizar os grupos sociais historicamente marginalizados, que são os mais vulneráveis e expostos aos desastres, principalmente as populações que vivem em áreas de risco.

A resposta aos desafios atuais da emergência climática exige uma abordagem adaptada e integrada. A gestão de riscos e desastres extrapola os órgãos da defesa civil, assim como o desenvolvimento de estratégias de adaptação climática ultrapassa as atribuições das secretarias de meio ambiente. Somente com uma visão ampla e estratégica os governantes municipais poderão

compreender a real dimensão do problema e utilizar da melhor maneira recursos muitas vezes escassos.

Nesse sentido, iniciativas que reúnem governos locais para debater estratégias de adaptação às mudanças climáticas alinhadas com o incentivo à prevenção de desastres, são fundamentais para promover articulação, trocar experiências e fortalecer as demandas dos municípios. A Comissão Permanente da FNP de Adaptação Urbana e Prevenção de Desastres (CASD) é uma iniciativa da Frente Nacional de Prefeitas e Prefeitos (FNP), com apoio técnico do WRI Brasil, criada em março de 2022. A CASD reúne prefeitas, prefeitos, vice-prefeitas e vice-prefeito que acompanham a pauta junto aos órgãos competentes e contribuem para a construção e promoção de instrumentos, estratégias e políticas públicas de adaptação urbana e gestão de riscos e desastres.

Entre as diversas ações realizadas pela CASD, este guia foi elaborado com o objetivo de sistematizar informações essenciais que podem contribuir para as estratégias municipais de adaptação e resiliência urbana e gestão de riscos e desastres em todo o Brasil. Acreditamos que, munidos de informações de qualidade, orientações e apoio técnico, junto a uma forte articulação em rede, estaremos mais preparados para enfrentar a emergência climática nos territórios e construir um futuro mais seguro e resiliente.

Axel Graef

Presidente da CASD (2023-2025)

Bruno Reis

Presidente da CASD (2025-2027)

PREFÁCIO WRI BRASIL

Os desastres que marcaram 2024 são um alerta inequívoco de que a mudança climática é um desafio do “aqui e agora”. Gravadas na memória, as cenas de devastação nos lembram que, se a crise é global, os impactos são locais e afetam vidas, infraestruturas e economias. Para os municípios, enfrentar a crise climática é cuidar do presente e do futuro da população.

Por isso, prefeitas e prefeitos precisam liderar os esforços para avançar a agendas multissetoriais de gestão do risco de desastres e de adaptação. Inclui-se aí a missão inadiável de priorizar o clima em seus orçamentos, viabilizando investimentos estruturais preventivos, sabendo que o custo da inação é tragicamente mais alto. Para isso, há um desafio anterior: o de que as ações de prevenção, resposta e recuperação aos eventos climáticos extremos sejam conhecidas e incorporadas na governança das cidades.

Este guia é um esforço coletivo nessa direção, e esperamos que seja uma ferramenta valiosa para os governantes municipais e suas equipes. As informações apresentadas nas próximas páginas têm base em marcos legais nacionais, na ciência e na experiência de cidades que já enfrentaram e precisaram responder a eventos climáticos extremos. Há muitas soluções já disponíveis, como

sistemas de alerta, infraestrutura resiliente, soluções baseadas na natureza e processos de governança inovadores.

Ninguém solucionará esse desafio sozinho: o enfrentamento à crise climática extrapola limites e divisas e requer ação coordenada entre Governo Federal, estados e municípios. A NDC brasileira – o compromisso do país no âmbito do Acordo de Paris – reafirma a centralidade do federalismo climático no cumprimento das metas climáticas. Este guia reforça essa abordagem de colaboração multinível e com instituições de pesquisa, organizações da sociedade civil, universidades e com a população.

Se implementada corretamente, a agenda de adaptação e gestão de risco de desastres pode transformar os desafios climáticos em oportunidades de desenvolvimento sustentável. Com liderança, planejamento e colaboração, é possível proteger vidas, fortalecer comunidades e construir cidades mais resilientes para o presente e o futuro. Agradecemos imensamente à FNP e aos municípios da CASD pela parceria no processo de fortalecimento dessas agendas.

Luis Antonio Lindau

Diretor de Cidades do WRI Brasil



APRESENTAÇÃO DO GUIA

Este guia tem como objetivo ampliar o conhecimento dos governantes municipais, fortalecendo a capacidade institucional e operacional de seus municípios para uma atuação mais eficaz na Gestão de Riscos e Desastres (GRD) e na adaptação à mudança do clima.

Para isso, o documento reúne referências e sistematiza informações de forma a apresentar um panorama de competências essenciais para uma gestão eficaz e uma tomada de decisão assertiva antes, durante e após um desastre. Conforme os termos adotados pelos órgãos de defesa civil e detalhados mais adiante, as competências propostas neste guia estão organizadas dentro das ações de prevenção, mitigação de riscos, preparação, resposta e recuperação pós-desastre. Cada competência é detalhada de forma objetiva, destacando pontos importantes e o papel da prefeita ou prefeito na condução das iniciativas. Além disso, ao longo do guia, são indicados referências e materiais para aprofundamento.

Com base nas orientações e recomendações apresentadas, os governantes municipais, junto de suas equipes, podem definir e priorizar ações estratégicas conforme o contexto local, o porte do município, seu nível de exposição e vulnerabilidade, bem como suas capacidades e recursos disponíveis.

INTRODUÇÃO: EMERGÊNCIA CLIMÁTICA E SEUS IMPACTOS NO BRASIL

O Brasil e o mundo enfrentam hoje os desafios do aumento da frequência, intensidade e gravidade dos eventos climáticos extremos, que afetam de forma desproporcional países em desenvolvimento e comunidades vulneráveis. Segundo a Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2021), ocorreram no mundo cerca de 11 mil desastres climáticos, meteorológicos e hidrológicos nos últimos 50 anos, resultando em mais de 2 milhões de óbitos e impactando a economia global em US\$ 3,6 trilhões. Esse número pode aumentar quase 50% em 2030, com prejuízos estimados em cerca de US\$ 20 bilhões ao ano (ONU, 2020).

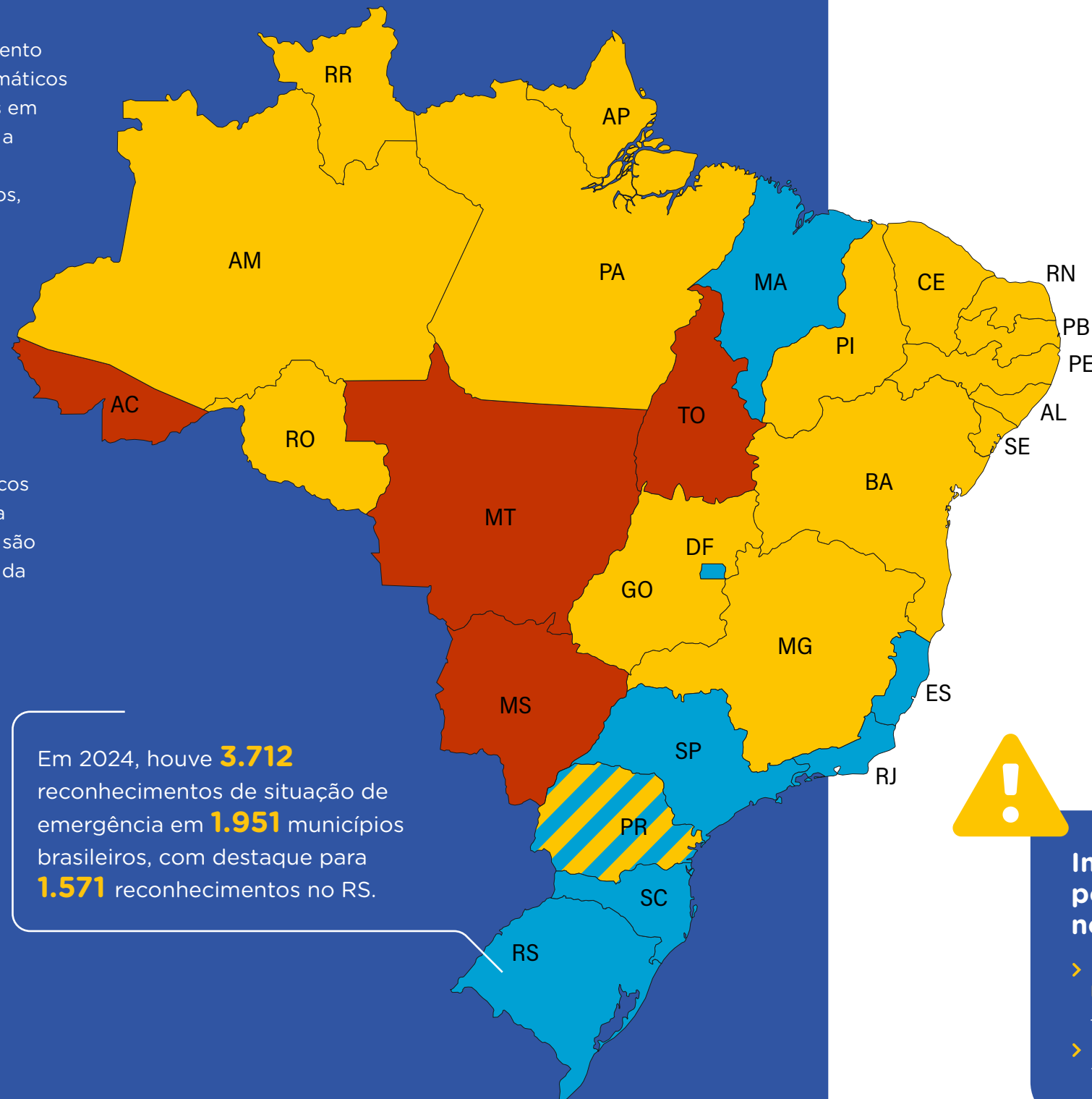
O ano de 2024 bateu o recorde de ano mais quente já registrado na história do planeta, e o Brasil também foi fortemente impactado. O aumento dos eventos climáticos extremos no país nos últimos dois anos evidencia que a emergência climática já é uma realidade. Os riscos não são hipotéticos e servem de alerta sobre as consequências da inação (DIAS, 2024), como ilustrado na **Figura 1**:

Figura 1 | Impactos de desastres registrados no Brasil em 2024

Principal desastre que atingiu cada UF em 2024

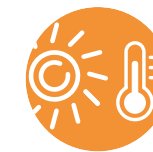
- Seca e Estiagem
- Incêndio
- Tempestade
- Tempestade / Seca e Estiagem

Em 2024, houve **3.712** reconhecimentos de situação de emergência em **1.951** municípios brasileiros, com destaque para **1.571** reconhecimentos no RS.



Fonte: Elaboração própria, com dados de Instituto Talanoa (2025), Gama (2024), Salvador (2024 e 2025), Brasil (2024g).

Principais impactos dos desastres no Brasil em 2024:



O Brasil foi considerado a **região mais quente** do hemisfério sul. Foram registradas sucessivas ondas de calor, cada vez mais frequentes e intensas, com temperaturas acima dos **40°C**.



A **seca severa** em mais de um terço do território nacional foi considerada a mais intensa da história recente, impactando no **abastecimento de água** e no **isolamento de cidades** na região Norte, devido ao impedimento da navegação, afetando o acesso à alimentos e serviços de educação e saúde.



A **estiagem** afetou todas as regiões e **inúmeros incêndios** foram registrados principalmente nas regiões Norte, Sudeste e Centro Oeste, com impacto direto na **produção agropecuária**, no aumento das **emissões de gases de efeito estufa**, além dos **problemas respiratórios** na população e danos ambientais.



Inúmeros **deslizamentos, inundações e enchentes** causados por tempestades. O Estado do Rio Grande do Sul sofreu o maior desastre climático de sua história ao enfrentar enchentes devastadoras que atingiram **478 municípios** e causaram **183 mortes** e cerca de **422 mil moradores desalojados**. Os prejuízos econômicos foram estimados em mais de **15 bilhões de dólares**.



Impactos e prejuízos causados por eventos climáticos extremos no Brasil em 2024:

- > Perdas econômicas de **US\$ 6,4 bilhões** (~R\$ 37 bilhões) entre janeiro e setembro de 2024
- > Prejuízos de **US\$ 360 milhões** causados por queimadas que atingiram várias regiões e de **US\$ 470 milhões** pelas secas severas
- > Mais de **1,17 milhão de estudantes** tiveram suas aulas prejudicadas

DESAFIOS DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS DIANTE DOS DESASTRES

Os governos locais estão na linha de frente da resposta aos desastres, com uma grande responsabilidade, mas capacidade insuficiente para lidar com essas circunstâncias. Há uma série de desafios e limitações nos municípios brasileiros no que diz respeito à capacidade local para ações de gestão de risco e desastres e adaptação climática, conforme dados apresentados na **Figura 2**.

É urgente que os governos locais se mobilizem e se fortaleçam para enfrentar os desafios impostos pela mudança do clima. Para isso, precisam de ações coordenadas, capazes de responder às crises imediatas, mas também de estratégias eficazes de longo prazo, que incorporem medidas de adaptação climática e prevenção nas políticas públicas de desenvolvimento. Não priorizar a gestão de riscos e desastres e a adaptação pode gerar sérios impactos sociais, econômicos e ambientais, além de perda de confiança por parte da população e de investidores.

Justiça climática como eixo transversal na gestão de riscos e desastres e adaptação climática

(OC, 2022 e BRASIL, 2024)

Os impactos da mudança do clima são desproporcionais sobre determinados grupos, cujo contexto de vulnerabilidade restringe sua capacidade de resposta e recuperação diante de desastres. A justiça climática reconhece que os grupos sociais mais vulneráveis, em geral os menos responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa, são os mais afetados por eventos climáticos extremos e propõe a redistribuição de responsabilidades e recursos.

A justiça climática deve ser um eixo transversal em todo o processo de planejamento e execução, com o objetivo de implementar uma estratégia verdadeiramente inclusiva e abrangente. Na prática, as ações devem priorizar periferias, favelas, territórios vulneráveis e áreas de risco, levando em conta os diferentes recortes de gênero, raça, etnia, idade, classe social e demais fatores que influenciam a vulnerabilidade.

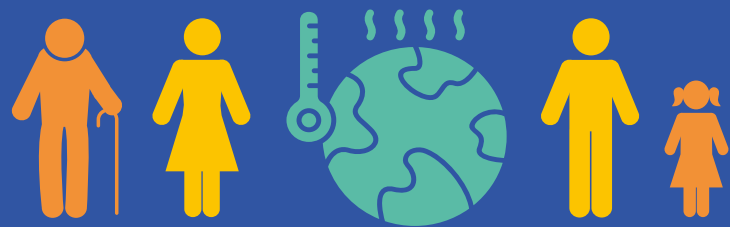
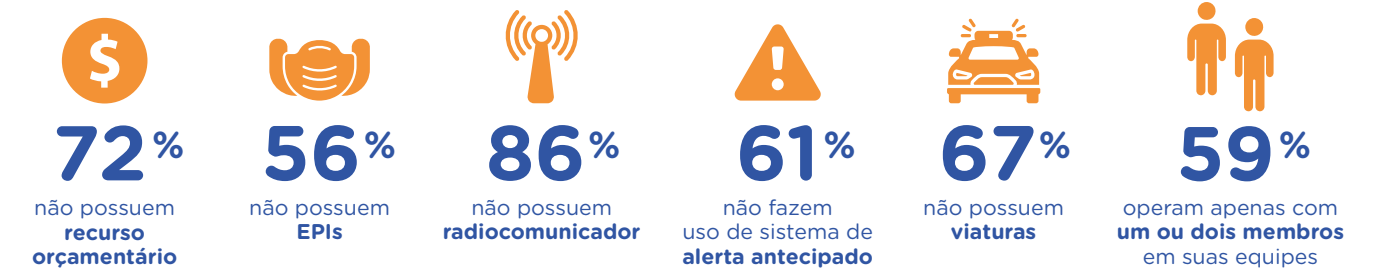


Figura 2 | Panorama da capacidade dos municípios em relação a instrumentos de defesa civil e ação climática

Segundo o diagnóstico realizado pela Secretaria Nacional da Defesa Civil em 2021 com 1.993 municípios, o panorama das DEFESAS CIVIS MUNICIPAIS apontou que:



¹Essas ferramentas são descritas na seção sobre avaliação de risco.



² Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

Fonte: Elaboração própria, com dados de Brasil (2021b e 2021c) e Mello (2024).



Foto: Fernando Frazão
Aência Brasil

1.

APRESENTANDO CONCEITOS DE GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES E ADAPTAÇÃO

As cidades são frequentemente consideradas espaços atrativos, devido à ampla provisão de serviços e condições de infraestrutura. Entretanto, essa percepção tem mudado à medida que os riscos de desastres aumentam, e as cidades se mostram espaços pouco resilientes e preparados à emergência climática. Há um senso comum de que é difícil prever desastres, o que resulta em respostas de planejamento restritas e focadas apenas nos aspectos físicos no contexto pós-desastre (WAMSLER, 2014). Focar nas consequências, e não nas causas, desconsidera o contexto socioambiental e a vulnerabilidade de pessoas, bens e infraestrutura atingidos por esses desastres. Além disso, essa abordagem tem um alto custo econômico, já que as despesas com reparação e recuperação são significativamente maiores do que os investimentos em prevenção e mitigação (BRASIL, 2024i; UNDRR,2025).



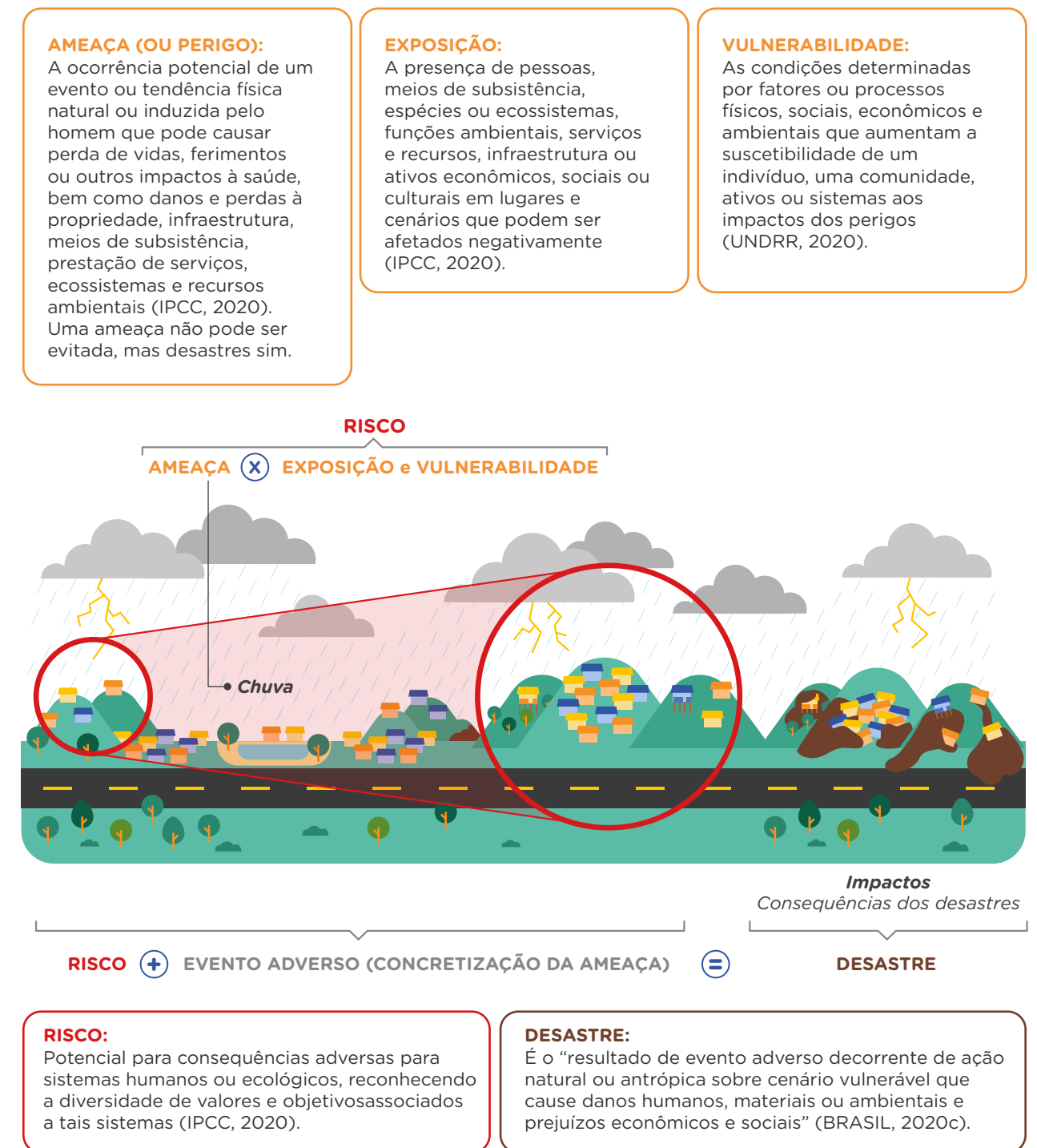
Foto: Rovena Rosa Agência Brasil

DEFINIÇÕES DE RISCO, DESASTRE E GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES (GRD)

O conceito de “construção social do risco” é usado para explicar que, entre os fatores que desencadeiam os riscos, sempre haverá processos sociais e da interação humana com o ambiente. Estes são problemas relacionados, por exemplo, ao tipo de ocupação feita nas paisagens naturais, aos sistemas de construção escolhidos e à aplicação de fiscalização e controladoria, assim como à ação — ou falta de ações — de comunicação e educação para o risco. Dessa forma, é importante compreender que riscos — e, conseqüentemente, desastres — são resultado da intervenção humana no ambiente, e, por isso, a expressão “desastres naturais” está cada vez mais em desuso, dando-se preferência à expressão “desastres” apenas (CEPED/UFSC, 2021).

Os conceitos sobre risco de desastres podem sofrer variações conforme a maneira como as instituições abordam o tema. Um desastre ocorre quando há uma séria interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade em qualquer escala, devido a eventos perigosos (ameaças) que interagem com as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade de resposta, gerando danos severos, como perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e ambientais. O fundamental é que se compreenda que o **risco** é composto por: ameaça, exposição e vulnerabilidade. E que minimizar o risco requer atuação em parte ou em todos esses componentes. Um **desastre** resulta da concretização do risco associado a um evento adverso (CEPED/UFSC, 2021). Assim, o risco é o resultado da interação entre três elementos principais, detalhados na **Figura 3**.

Figura 3 | Principais conceitos relacionados a risco e desastre



Fonte: Adaptado de CEPED/UFSC (2021) com dados de Brasil (2021b e 2021c) e Mello(2024).

No Brasil, os desastres são divididos em grupos e subgrupos a partir da **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade)**. A **Figura 4** apresenta grupos de desastres relacionados à emergência climática. Além desses, há também os desastres causados por eventos tecnológicos, como rompimentos de barragens, derramamentos de óleo, explosões de plantas industriais.

Portanto, a **gestão de riscos e desastres (GRD)** é definida como a aplicação de políticas e estratégias de redução de riscos de desastres (RRD) para evitar novas ocorrências, reduzir o risco de desastres existentes e gerir riscos residuais, contribuindo para o fortalecimento da resiliência e para a redução de perdas resultantes de desastres (UNDRR, 2020). A gestão de riscos e desastres é composta por ações de proteção e defesa civil, nos âmbitos municipal, estadual e federal.

Figura 4 | Tipos de desastres no Brasil relacionados à emergência climática



Fonte: CEPED/UFSC (2021).

DEFINIÇÕES DA AGENDA CLIMÁTICA

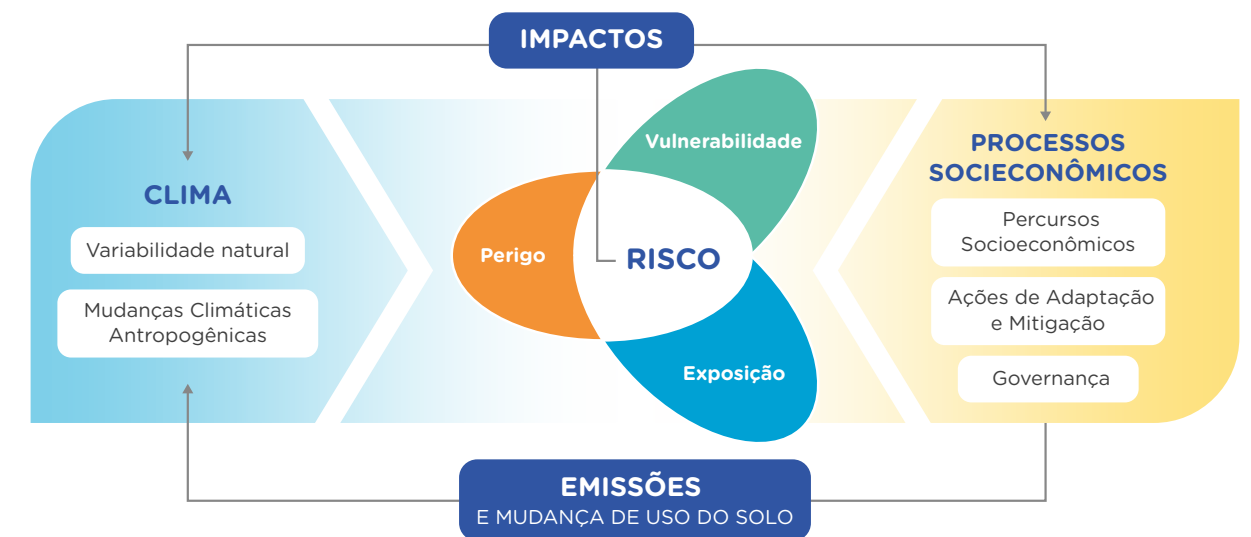
Na agenda climática, o risco também é apresentado como resultado da combinação entre perigo (ameaça), exposição e vulnerabilidade. A **Figura 5** é utilizada pelo IPCC para ilustrar como diferentes fatores interagem para gerar riscos climáticos e evidencia que estes não são apenas consequências de eventos extremos, mas também do contexto social e ambiental em que ocorrem.

Para enfrentar os riscos e desastres em um contexto de emergência climática, existem dois pilares de ação fundamentais:

- **Mitigação:** estratégias, investimentos e ações para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) a fim de evitar ou reduzir a incidência da mudança do clima. Portanto, atua na redução do perigo, ou seja, diminui a probabilidade de ocorrência de eventos climáticos extremos.
- **Adaptação:** iniciativas e medidas para reduzir a exposição e vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.

Ou seja, o combate à crise climática implica inserir perspectivas e ações de mitigação e adaptação como parte integrante de processos socioeconômicos.

Figura 5 | Conceitos-chave de risco climático



Fonte: IPCC (2014).

As estratégias de adaptação, se bem aplicadas, reduzem a intensidade e a probabilidade dos riscos e possíveis impactos. Dessa forma, a adaptação se relaciona e tem ações convergentes com o fortalecimento da resiliência, outro conceito-chave.

A **resiliência** se refere à capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a ameaças para resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar-se e recuperar-se dos efeitos dessa mesma ameaça de maneira oportuna e eficiente (UNDRR, 2016).

De que tipo de mitigação estamos falando?

É importante não confundir a mitigação de gases de efeito estufa (GEE), que busca reduzir as emissões responsáveis pelo aquecimento global, com a mitigação de riscos de desastres, uma das ações da defesa civil para reduzir riscos e que será abordada diversas vezes neste guia.



Embora a mitigação de GEE seja crucial para reduzir o perigo da mudança do clima, o foco deste guia é a agenda de adaptação e de gestão de riscos e desastres.

INTERSEÇÃO DAS AGENDAS DE GRD E ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

Ao compreender os conceitos, fica evidente que as ações de GRD e adaptação são complementares e contribuem juntas para reduzir vulnerabilidades e riscos e fortalecer a resiliência do município frente à emergência climática. Diante dos desafios, é essencial realizar estratégias integradas para aumentar a eficácia e efetividade das ações, otimizando

recursos e gerando benefícios e/ou evitando perdas em diversos setores, como meio ambiente, infraestrutura, defesa civil, saúde e assistência social.

A **Figura 6** apresenta exemplos de medidas de adaptação e GRD que atuam no fortalecimento da resiliência nas cidades.

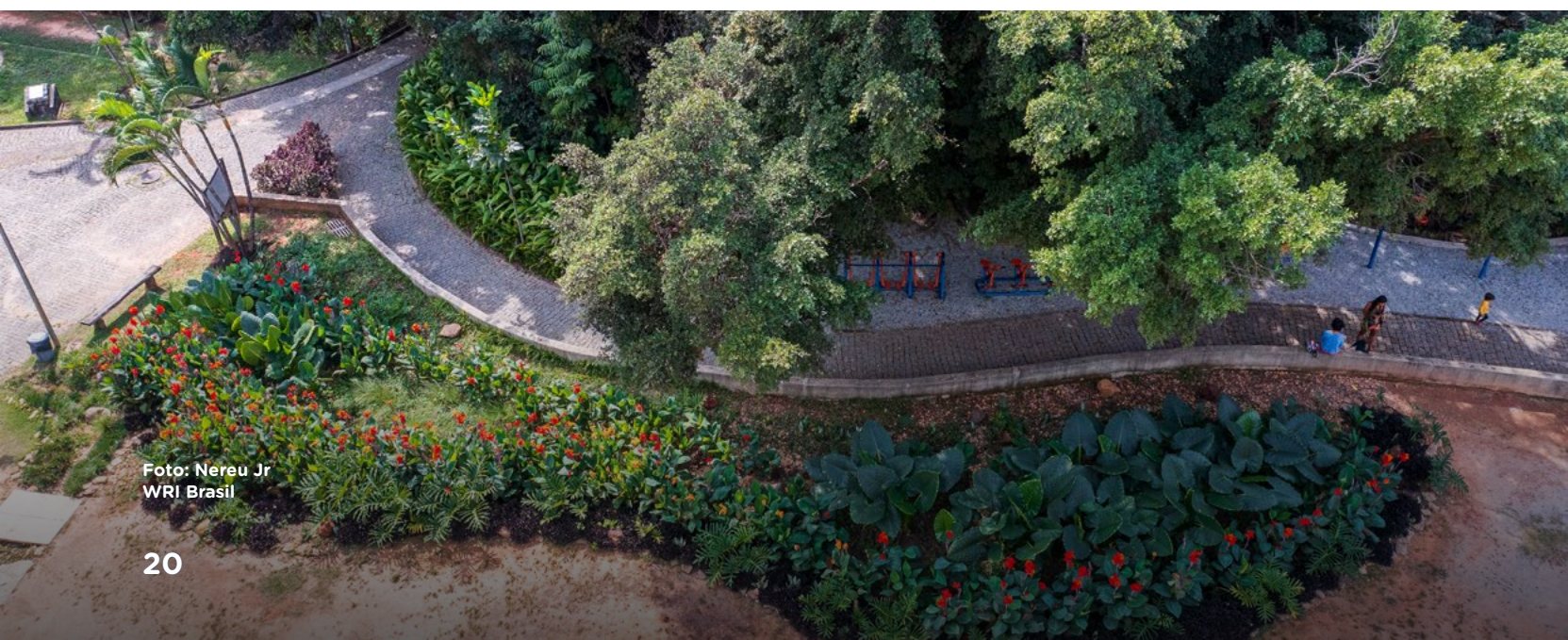
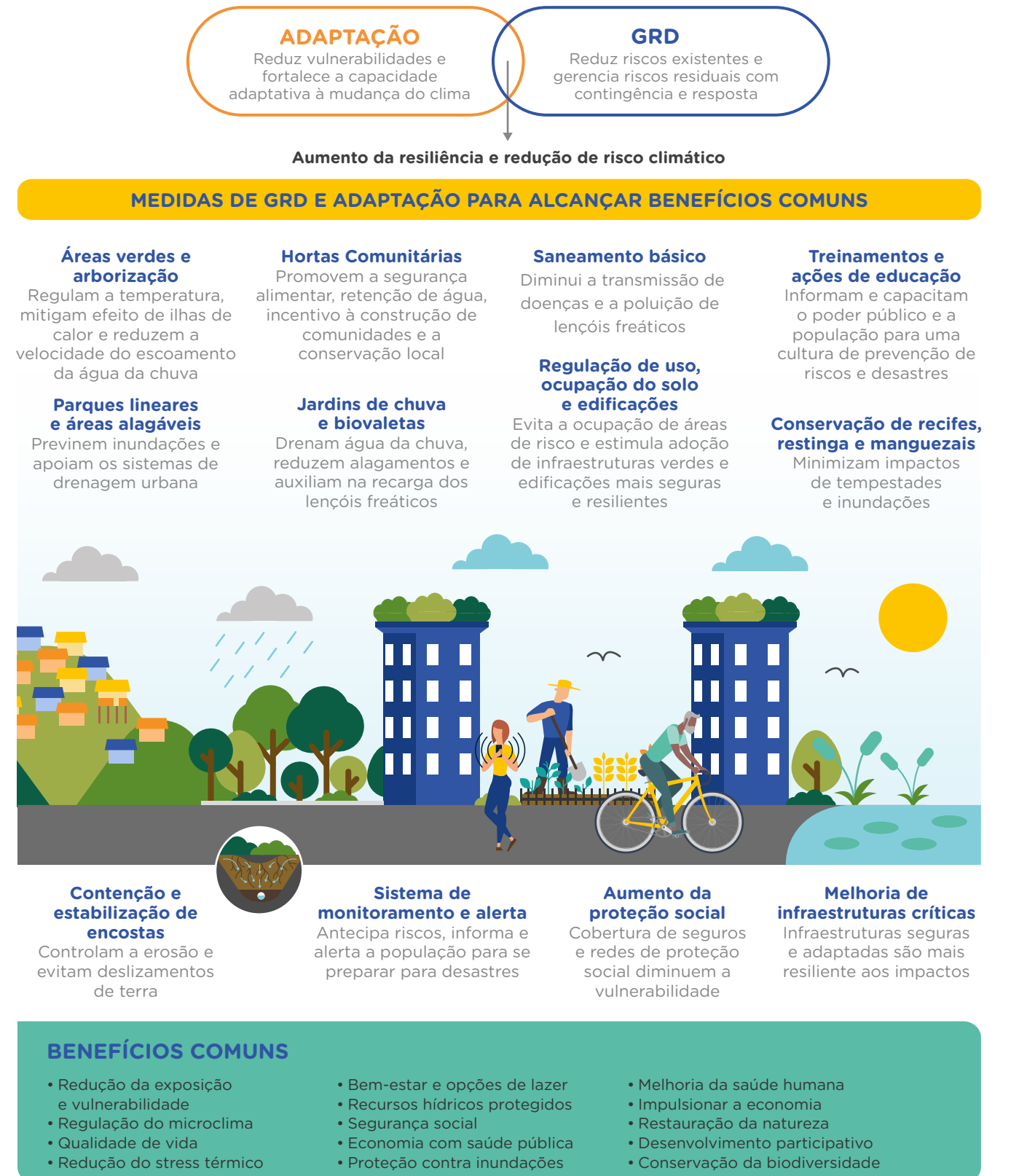


Foto: Nereu Jr WRI Brasil

Figura 6 | Exemplos de medidas de gestão de riscos e desastres (GRD) e adaptação para alcançar benefícios comuns



Fonte: Elaboração própria.



Foto: Jose Cruz
Agência Brasil

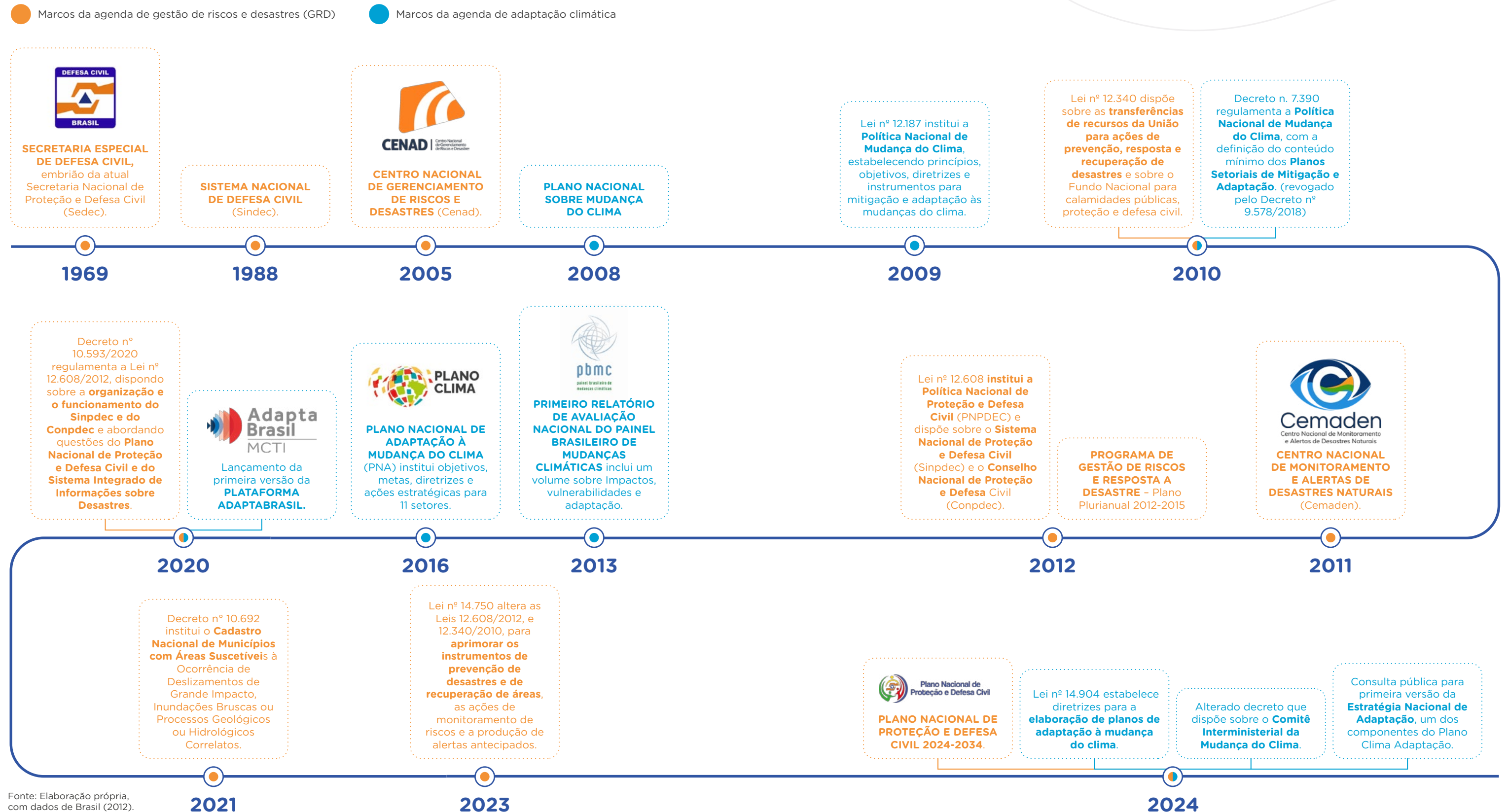
2.

MARCO REGULATÓRIO E GOVERNANÇA NO BRASIL

A adaptação à mudança do clima entrou na agenda pública global a partir da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC, sigla em inglês) em 1992. No primeiro momento, o foco das discussões era a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, e a adaptação passou a ganhar importância à medida que eventos climáticos extremos se tornaram mais frequentes e intensos. A adaptação tornou-se parte central de iniciativas globais com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030, a Nova Agenda Urbana (2016) e o Acordo de Paris (2015). Ao mesmo tempo, a agenda de gestão e redução de riscos e desastres se fortaleceu globalmente, com destaque para a instituição do Marco de Sendai, em 2015, que prevê “a redução substancial do risco de desastres e perdas em vidas, meios de subsistência, saúde e ativos econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países” até 2030 (UNDRR, 2016).

No Brasil, as políticas e a governança de gestão de riscos e desastres (GRD) e adaptação climática se desenvolveram em paralelo ao longo das últimas décadas. E, hoje, mais do que nunca, devem ser trabalhadas de forma integrada, com especial atenção para o nível local.

Figura 7 | Linha do tempo com os marcos da agenda de GRD e adaptação climática no Brasil



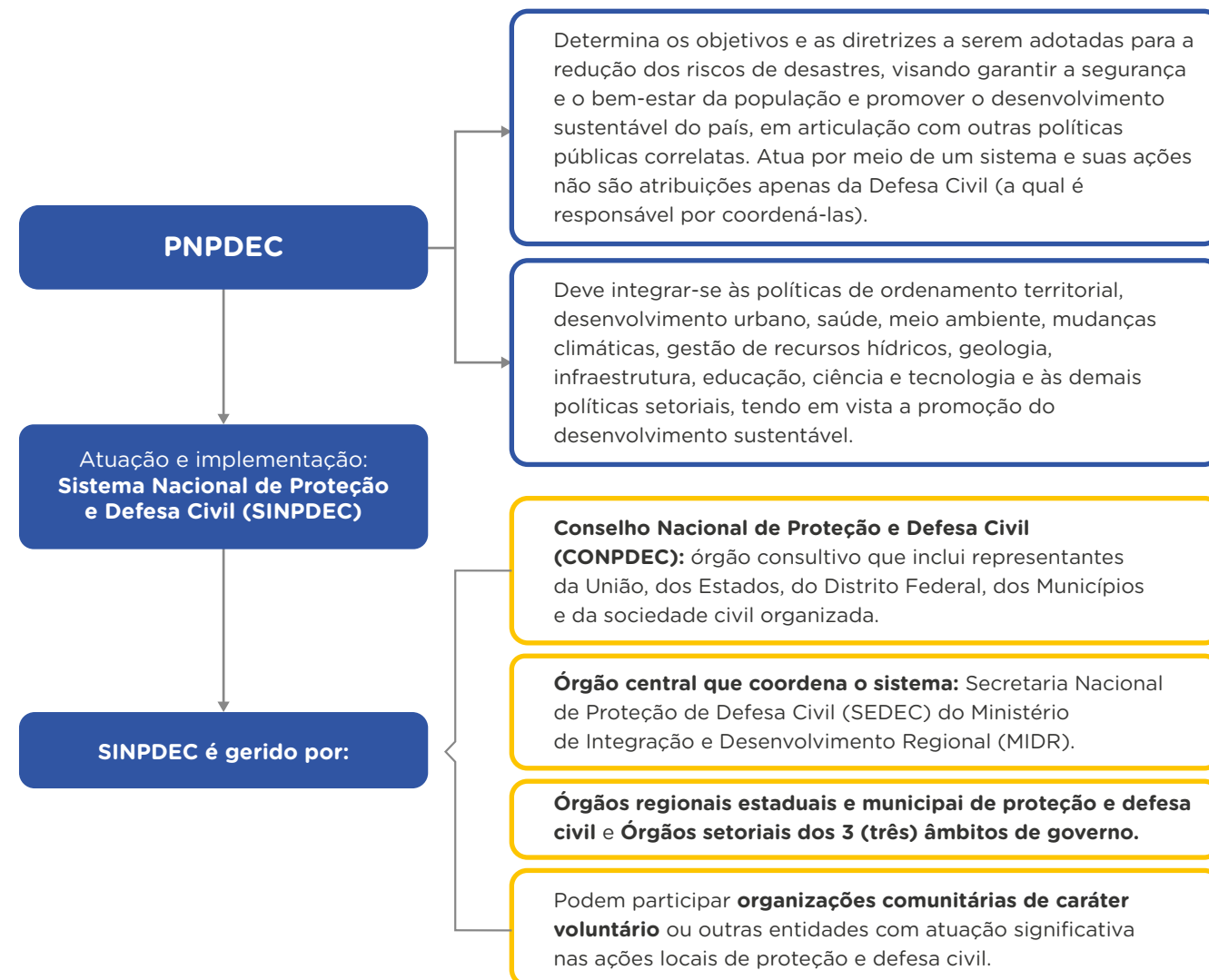
Fonte: Elaboração própria, com dados de Brasil (2012).

A GOVERNANÇA DE GESTÃO DE RISCOS E DESASTRES NO BRASIL

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) foi instituída pela Lei 12.608/2012, após a tragédia que ocorreu na região serrana do Rio de Janeiro em 2011. Com isso, o foco das políticas públicas em nível federal começou a mudar, passando de ações focadas na reação e reconstrução pós-desastre para uma abordagem preventiva, com o objetivo principal

de proteger a vida humana, influenciando também as políticas nos níveis estadual e municipal (CEPED/UFSC, 2021). Vale ressaltar que, eventualmente, arranjos extraordinários de governança podem ser criados em momentos de calamidade, como a Secretaria Extraordinária da Presidência da República de Apoio à Reconstrução do Rio Grande do Sul, criada pelo Decreto nº 12.027/2024, após quase 90% das cidades do estado terem sido atingidas por enchentes em 2024.

Figura 8 | Como funciona a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)



Fonte: Elaboração própria, com dados de Brasil (2012).

O **Quadro 1** apresenta as atribuições nas ações de proteção e defesa civil definidas pelas PNPDEC para os três âmbitos de governo:

Quadro 1 | Atribuições dos entes federados nas ações de proteção e defesa civil

ATRIBUIÇÕES DOS ENTES FEDERADOS NAS AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL			
Ações/atribuições	União	Estado	Município
Política Nacional de Proteção e Defesa Civil	Expedir normas para implementação e execução.	Executar em âmbito territorial.	Executar em âmbito local.
Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC)	Coordenar em articulação com os estados, Distrito Federal e municípios. A Sedec representa a União como órgão central do Sinpdec. É responsável por coordenar as ações de Proteção e Defesa Civil (P&DC) em todo o país, buscando integração e ampla participação comunitária.	Coordenar em articulação com a União e os Municípios. Todas as unidades federativas no Brasil possuem um órgão responsável por desenvolver as atividades de P&DC em seus respectivos territórios, e articular, coordenar e executar o Sinpdec em nível estadual.	Execução da PNPDEC e a coordenação das ações do Sinpdec em âmbito local, ambos em articulação com a União e os estados.
Plano de Proteção e Defesa Civil	Instituir o Plano Nacional.	Instituir o Plano Estadual.	Incorporar as ações de P&DC no planejamento municipal.
Sistema de informações de desastres	<ul style="list-style-type: none"> Instituir e manter; Fornecer dados e informações. 	<ul style="list-style-type: none"> Fornecer dados e informações. 	<ul style="list-style-type: none"> Informar ocorrências; Fornecer dados e informações.
Áreas de risco	<ul style="list-style-type: none"> Apoiar o mapeamento; Estabelecer segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e mapear; Estabelecer segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e mapear; Estabelecer segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco; Manter a população informada; Elaborar plano de contingência; Promover a fiscalização e vedar novas ocupações; Vistoriar e, quando for o caso, realizar intervenções preventivas e evacuação.

ATRIBUIÇÕES DOS ENTES FEDERADOS NAS AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL			
Ações/atribuições	União	Estado	Município
Situação de emergência (SE) ou estado de calamidade pública (ECP)	<ul style="list-style-type: none"> Instituir e manter sistema para declaração; Estabelecer critérios e condições; Reconhecer SE ou ECP. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento de SE ou ECP; Declarar SE ou ECP, quando for o caso; Apoiar municípios nas ações emergenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> Declarar SE ou ECP; Organizar e administrar abrigos provisórios; Promover coleta, distribuição e controle de suprimentos em situações de desastre; Prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres; Avaliar danos e prejuízos.
Monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico	<ul style="list-style-type: none"> Realizar monitoramento nas áreas de risco em articulação com os estados, o Distrito Federal e os municípios; Instituir e manter cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar monitoramento em articulação com a União e os municípios. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar, em articulação com a União e os estados, o monitoramento em tempo real das áreas classificadas como de risco alto e muito alto; Manter a população informada sobre a ocorrência de eventos extremos.
Alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres	<ul style="list-style-type: none"> Produzir alertas em articulação com os estados, o Distrito Federal e os municípios. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoiar municípios na divulgação de alertas. 	<ul style="list-style-type: none"> Produzir alertas, em articulação com a União e os estados, inclusive por meio de sirenes e mensagens via telefonia celular.
Assistência prioritária e continuada à saúde física e mental de pessoas atingidas por desastres	<ul style="list-style-type: none"> Prestar assistência por meio do Sistema Único de Saúde (SUS); Realizar repasse adicional de recursos a estados e municípios com reconhecimento de ECP ou SE, no âmbito do SUS. 	<ul style="list-style-type: none"> Prestar assistência por meio do SUS. 	<ul style="list-style-type: none"> Prestar assistência por meio do SUS.

ATRIBUIÇÕES DOS ENTES FEDERADOS NAS AÇÕES DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL			
Ações/atribuições	União	Estado	Município
Promoção de estudos e capacitação	<ul style="list-style-type: none"> Oferecer capacitação; Incentivar a instalação de centros de ensino e pesquisa; Promover estudos; Fomentar pesquisas; Apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material. 	<ul style="list-style-type: none"> Oferecer capacitação. 	<ul style="list-style-type: none"> Oferecer capacitação; Mobilizar e capacitar os radioamadores; Realizar regularmente exercícios simulados.
Cultura nacional de prevenção de desastres	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver; Estimular comportamentos preventivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver; Estimular comportamentos preventivos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver; Estimular comportamentos preventivos.

Fonte: Lei 12.608/2012; adaptado de CEPED/UFSC (2021).

A GOVERNANÇA CLIMÁTICA NO BRASIL

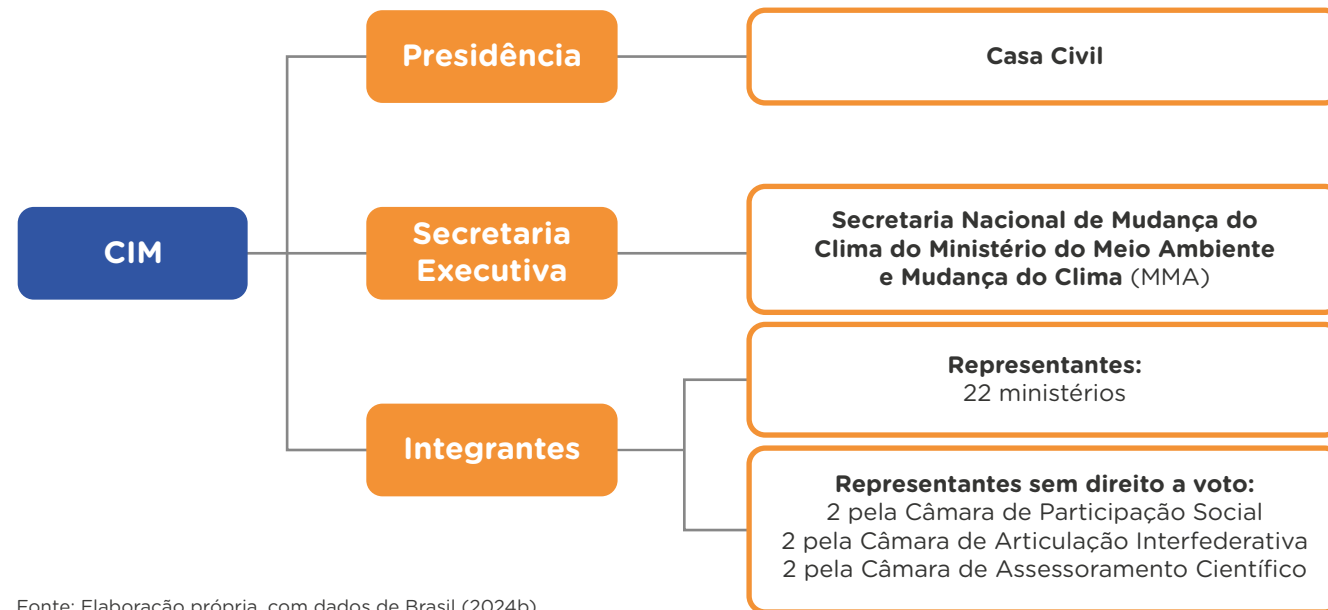
Atualmente, a agenda climática é prioridade no governo federal – hoje, mais de 15 órgãos do Executivo contam com departamentos dedicados ao assunto. Em janeiro de 2023, o antigo Ministério do Meio Ambiente passou a se chamar Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima para expressar a centralidade do tema.

A governança climática no nível federal é exercida pelo Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), organizado conforme mostra a **Figura 9**.



Foto: Luiza Oliveira WRI Brasil

Figura 9 | Organização do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM)



Fonte: Elaboração própria, com dados de Brasil (2024b).

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), atualizado em 2025, será o guia da política climática brasileira até 2035. É um instrumento previsto na Política Nacional

sobre Mudança do Clima (PNMC) de 2009 e em atualização em 2025. A Figura 10 ilustra a composição do novo Plano Clima.

Figura 10 | Estruturação do novo Plano Clima



Fonte: Adaptado de MMA (s.d.-e).

Diretrizes para planos estaduais e municipais de adaptação à mudança do clima

Em 2024, foi aprovada a Lei Federal nº 14.904 de 27/06/2024, que estabelece **diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima**.

Em relação à lei, destaca-se:

- Estabelece padrões para o monitoramento e a avaliação das ações, para a articulação entre a esfera federal e os setores socioeconômicos e para a estruturação de planos estaduais e municipais;
- O plano nacional deverá indicar diretrizes para a elaboração de planos estaduais e municipais, além de estabelecer ações e programas para auxiliar os entes federados na formulação dos seus planos;
- A implementação poderá ser financiada pelo Fundo Nacional sobre Mudança do Clima.

Dentre as diretrizes para os planos de adaptação, salienta-se a necessidade de haver **sinergia** entre:

- Política Nacional de Proteção e Defesa Civil;
- Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;
- Planos estaduais, distrital e municipais de proteção e defesa civil;
- Estratégia Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas.



Um mês depois da aprovação da lei federal nº 14.904/2024, o Conselho da Federação, colegiado formado por representantes das três instâncias de governo, aprovou o **Compromisso para o Federalismo Climático** (BRASIL, 2024d), formalizando a necessidade de cooperação federativa para a execução da política climática. Em novembro de 2024, o Compromisso foi reconhecido na nova Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, sigla em inglês) do Brasil (BRASIL, s.d.-h).

Nesse contexto, os governantes municipais precisam estar informados e instrumentalizados para atuar em articulação com os governos estaduais e federal. Esse novo arcabouço normativo, bem como o sistema de governança em construção, tem o objetivo de auxiliar o Brasil a enfrentar os desafios da emergência climática de forma assertiva e eficiente.

ÓRGÃOS FEDERAIS DE ARTICULAÇÃO COM AS AGENDAS DE GRD E CLIMA

A articulação entre municípios, órgãos estaduais e federais é fundamental na busca por informações, orientações e recursos para implementar ações de GRD. Da mesma forma, os entes do governo federal e estadual devem apoiar ativamente e subsidiar os governos municipais, com especial atenção aos municípios de menor porte, cuja capacidade de articulação institucional tende a ser menor.

Além dos órgãos já citados, existem outras entidades federais cuja atuação está diretamente relacionada e integrada às agendas de GRD e clima, com diferentes funções e complementariedades, e cujos dados, informações, sistemas e ferramentas devem ser disponibilizados aos municípios. O **Quadro 2** apresenta alguns desses órgãos e suas funções.

Quadro 2 | Órgãos federais que possuem relação direta e integração com as agendas de GRD e clima

ÓRGÃO	FUNÇÃO	RELAÇÃO COM GRD E CLIMA
Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)	A ANA implementa o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Monitora e analisa a evolução das chuvas, dos níveis e da vazão dos principais rios, reservatórios e bacias hidrográficas do país. As informações são compartilhadas por meio de boletins e de sistemas de monitoramento.	Monitoramento hídrico.
Centro Nacional de Monitoramento e Alerta a Desastres Naturais (Cemaden)	O Cemaden está vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Realiza o monitoramento das ameaças naturais em áreas de risco, 24 horas por dia, nos 959 municípios brasileiros classificados como vulneráveis a desastres. Também gerencia informações de radares meteorológicos, pluviômetros e dados provenientes de previsões climáticas, repassando-as para órgãos competentes. Desenvolve o Cemaden Educação junto às comunidades escolares e instituições para contribuir para a cultura de percepção e prevenção de riscos.	Monitoramento de riscos e desastres. Educação para redução de risco de desastre
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad)	O Cenad é coordenado pela Sedec/MIDR, atua na preparação, resposta e mobilização de recursos humanos para atuar durante a ocorrência de desastres. Consolida as informações sobre riscos no país, tais como mapas de áreas de risco, deslizamentos e inundações, além dos dados relativos à ocorrência de desastres e danos associados.	Monitoramento de riscos e desastres.

ÓRGÃO	FUNÇÃO	RELAÇÃO COM GRD E CLIMA
Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM)	O Serviço Geológico do Brasil é vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME) e seu objetivo é gerar e disseminar conhecimento geocientífico. Mantém a plataforma Sistema de Alerta de Eventos Críticos (SACE), que produz boletins com previsões hidrológicas para diversas bacias hidrográficas do país.	Mapeamento de riscos geológicos. Previsões hidrológicas.
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)	O Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Inpe é o principal centro de previsão meteorológica do Brasil. Entre suas principais atribuições, estão: previsão do tempo, previsão climática, modelagem numérica, satélites, monitoramento de queimadas, qualidade do ar, energia e ondas.	Previsão meteorológica. Previsão climática. Monitoramento de queimadas, qualidade do ar, energia e ondas.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama)	O Ibama é vinculado ao MMA, tem poder de polícia ambiental. É o órgão responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente e atua para garantir a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, assegurando o desenvolvimento econômico com o uso sustentável de recursos naturais. Em âmbito federal, o Ibama também é responsável pela concessão (ou não) de licenciamento ambiental para novos empreendimentos, autorização de uso de recursos naturais, fiscalização, monitoramento e controle.	Fiscalização, monitorament e controle ambiental.
Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil (Inmet)	O Inmet está vinculado ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e provê informações meteorológicas por meio de monitoramento, análise e previsão do tempo e clima.	Previsão meteorológica.
Ministério da Cidades (MCID)	A Secretaria Nacional de Periferias do MCID abriga o Departamento de Mitigação e Prevenção de Risco, responsável por propor e implementar políticas públicas de prevenção e mitigação de riscos e desastres associados a extremos climáticos nas periferias urbanas. Isso inclui a execução de obras de contenção de encostas, macrodrenagem, controle de cheias, microdrenagem, e soluções baseadas na natureza, com financiamento via Novo PAC.	Diretrizes e apoio técnico aos governos locais para ações de GRD. Financiamento de obras de contenção de encostas.
Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)	Entre as ações voltadas para adaptação à mudança do clima, o MMA lidera a iniciativa AdaptaCidades, que tem por objetivo apoiar estados e municípios com recursos técnicos e financeiros para o desenvolvimento de estratégias e planos locais e regionais de adaptação à mudança do clima. O AdaptaCidades está alinhado ao Plano Clima e foi instituído no âmbito do Programa Cidades Verdes Resilientes. Este último une MMA, MCID e MCTI em uma estratégia federal para aumentar a qualidade ambiental e a resiliência das cidades, além de promover a integração de políticas urbanas, ambientais e climáticas.	Apoio técnico para fortalecer capacidades institucionais e técnicas dos entes subnacionais. Financiamento para desenvolvimento de estratégias e planos locais de adaptação.

Fonte: Brasil (2021c, 2024e e 2025) e CEPED/UFSC (2021).



3.

ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO PARA OS MUNICÍPIOS ENFRENTAREM A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

A implementação de políticas e planos para tratar dos impactos da emergência climática é uma responsabilidade central dos municípios, uma vez que concentram as principais atribuições de planejamento e gestão necessárias para reduzir vulnerabilidades e riscos relacionados à mudança do clima (SEMIL, 2023). Essa, contudo, não é uma tarefa fácil. Além de cumprir o estabelecido pelas políticas públicas federais, os municípios precisam lidar com passivos históricos, como infraestrutura precária e desigualdades socioeconômicas e regionais. Essa realidade é agravada pela falta de recursos financeiros, técnicos e humanos, especialmente em cidades de menor porte.

Este capítulo apresenta competências e ações de âmbito municipal para enfrentar os desafios da emergência climática. O ciclo de atuação da defesa civil, adotado pela Sedec/MIDR, compreende duas grandes etapas: gestão de risco (anterior ao evento) e gerenciamento de desastres (durante e após o evento), além de suas ações correlatas, **Figura 11**.

Figura 11 | Etapas e ações de gestão de risco e gerenciamento de desastres

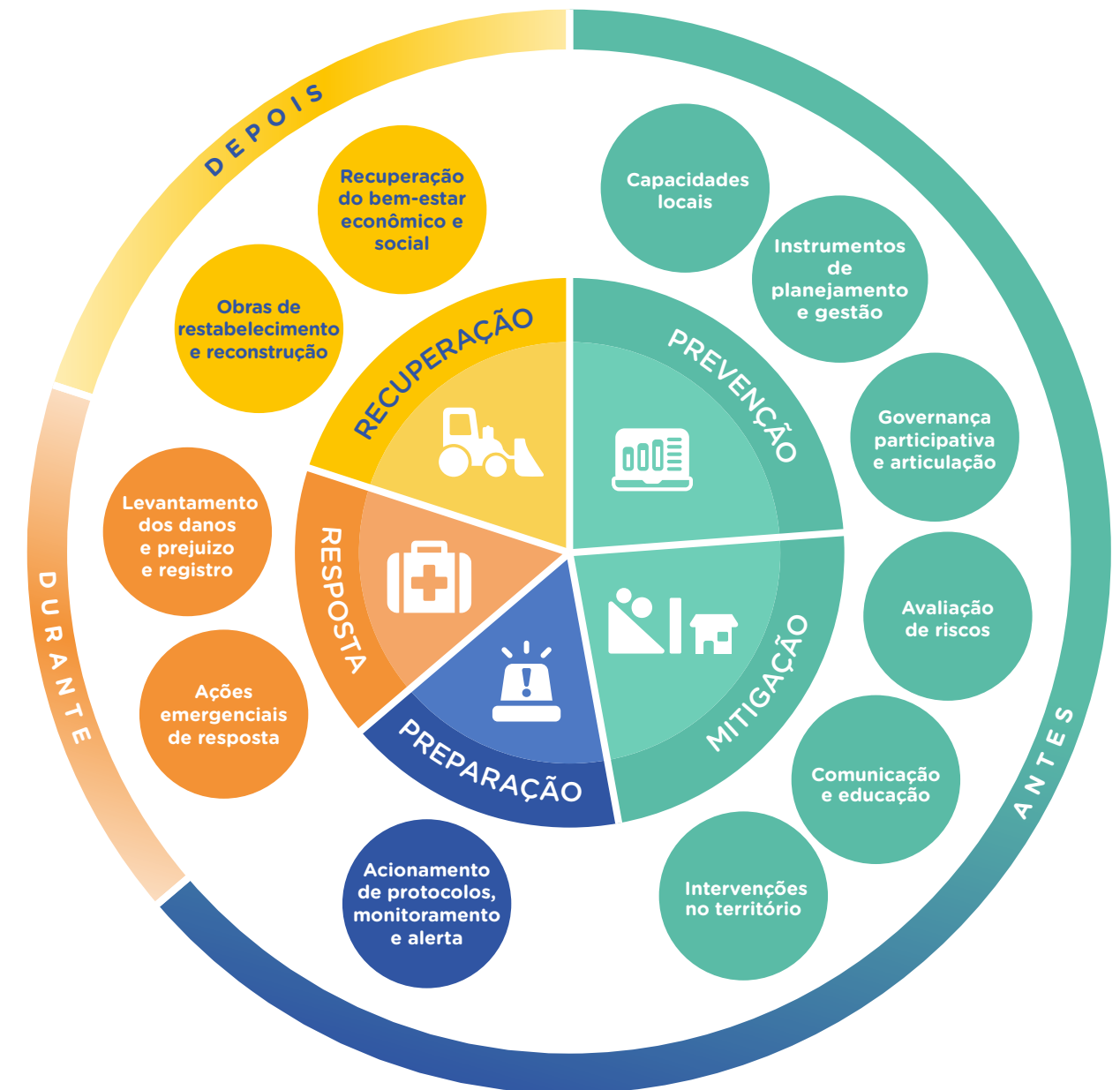


Fonte: Adaptado de CEPED/UFSC (2021); ações detalhadas no Decreto nº 10.593/2020.

A partir do conjunto de ações do ciclo da defesa civil, este guia propõe onze competências essenciais para a atuação dos municípios na gestão de riscos e desastres integrada à adaptação climática (Figura 12).

Essa integração é fundamental para que as ações de proteção e defesa civil considerem os riscos climáticos futuros e preparem o município para um cenário de eventos extremos cada vez mais frequentes, com a garantia de uma resposta efetiva.

Figura 12 | Competências essenciais para os municípios enfrentarem os desafios da emergência climática



Fonte: Elaboração própria.

3.1

ANTES DO DESASTRE: PREVENIR, MITIGAR RISCOS E PREPARAR

A etapa anterior ao desastre é a que abrange o maior número de competências sugeridas neste guia. Se bem implementadas, essas medidas podem diminuir substancialmente o risco de desastres ou seu impacto sobre o território e as pessoas, além de promover outros cobenefícios em termos de desenvolvimento urbano e qualidade de vida. Investir em prevenção não só salva vidas e reduz danos, como é mais eficaz e menos oneroso do que arcar com os altos custos da recuperação pós-desastre.

Os municípios precisam fortalecer a **capacidade institucional** para poder planejar, coordenar e realizar ações de prevenção, redução de riscos e preparação, além de aprimorar a **capacidade de ação** para que essas medidas tenham qualidade técnica, alcancem os públicos necessários e sejam realizadas antes da ocorrência de um desastre. Uma boa estratégia deve conter medidas que busquem a prevenção e redução de riscos e, ao mesmo tempo, aumentem a capacidade de resposta e de adaptação do município frente a desastres.



Foto: Paulo Sérgio WRI Brasil

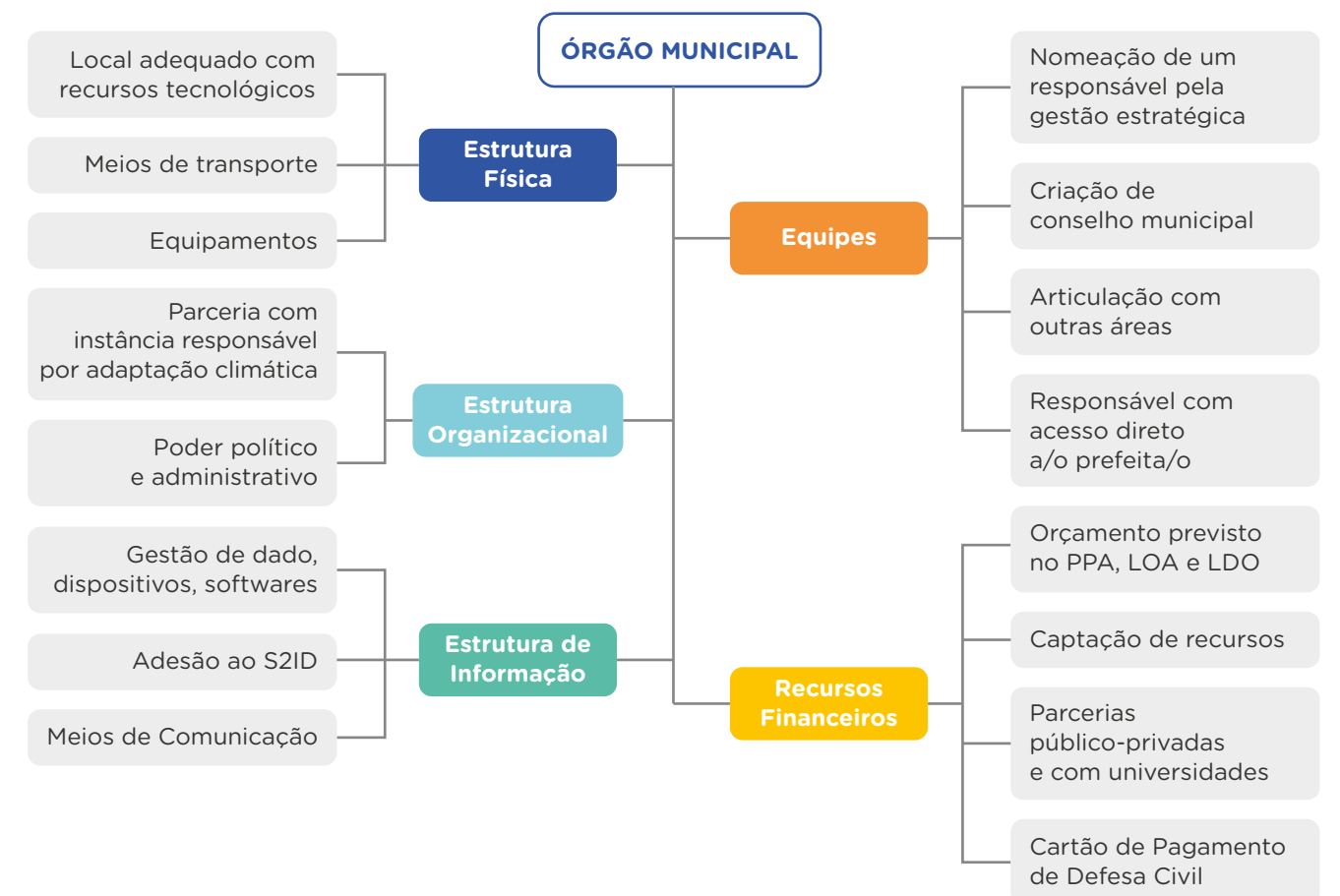
3.1.1. CAPACIDADES LOCAIS

Para o planejamento e execução das políticas, estratégias e ações de enfrentamento da emergência climática, os municípios precisam de equipe e recursos financeiros destinados a GRD e adaptação. Em geral, a defesa civil municipal é a principal responsável por coordenar ações durante momentos de crise e de resposta a desastres. Medidas de adaptação, por sua vez, têm uma perspectiva de médio a longo prazo e tendem a ser tratadas nos departamentos de planejamento ou meio ambiente. Não há um modelo padrão para

todos os municípios, mas é essencial que as prefeitas ou prefeitos promovam a colaboração entre secretarias, departamentos e demais atores do território, garantindo uma atuação integrada e sistêmica sobre a gestão dos riscos e maior eficácia nas ações e resultados.

A **Figura 13** apresenta as cinco áreas necessárias para a estruturação de um órgão municipal responsável pela GRD, lembrando que podem haver variações dependendo das particularidades de cada município.

Figura 13 | Áreas relevantes para estruturação de um órgão municipal responsável pela gestão de riscos e desastres



Fonte: Elaboração própria com dados de Brasil (2021b).

ESTRUTURA FÍSICA

- Para sediar o órgão, é necessário um espaço adequado, localizado em um ponto estratégico, de fácil acesso e fora de área de risco. O local deve contar com recursos materiais e tecnológicos e sistemas adequados ao funcionamento em períodos de calamidade (ex.: gerador de energia, internet por satélite etc).
- O órgão também deve dispor de veículos, acessórios e insumos para o deslocamento dos profissionais, além de equipamentos, aparelhos e outras ferramentas de apoio às ações.
- É importante avaliar a realidade das estruturas públicas de resposta (bombeiros, defesa civil, polícia, guarda municipal, perícia, Samu) e suas viaturas e equipamentos, assim como a existência e as condições de funcionamento de instalações de saúde e assistência (como hospitais, postos de saúde, escolas, farmácias, ginásios de esporte, abrigos) e centros de suprimentos e logística.



O telefone 199 é um serviço público de emergência e de acesso gratuito à defesa civil local, disponibilizado em todo o país, sob regulação da Anatel. Embora seja assegurado a todos os municípios, muitos não o utilizam por não contarem com estrutura administrativa para o atendimento das demandas.

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

- A estrutura institucional do órgão municipal de proteção e defesa civil é denominada Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (Compdec); não existe, porém, nenhuma restrição ao uso de outras nomenclaturas, como secretaria municipal, departamento municipal etc.
- É importante que o órgão municipal tenha poder político e administrativo para tomar decisões e executar os planos definidos.
- O órgão deve trabalhar em conjunto com a instância responsável pela agenda de adaptação climática dentro do município, em especial no planejamento de ações de prevenção, mitigação de riscos e reconstrução pós-desastre, cooperando em medidas para reduzir a exposição e vulnerabilidade da população frente aos riscos climáticos.

EQUIPES

- A nomeação de um responsável pela gestão estratégica do órgão é fundamental, além de técnicos administrativos e operacionais e, se possível, de um conselho municipal. Essa estrutura varia de acordo com o tamanho do município e a frequência de ocorrência de desastres.
- Mesmo que o órgão seja composto apenas por uma pessoa (e seu suplente), o mais importante é o acesso direto à prefeita ou ao prefeito e a garantia de uma articulação institucional eficaz dentro da administração municipal, já que a GRD envolve conhecimentos de diversas áreas.
- São fundamentais ações de educação continuada para o desenvolvimento de capacidades individuais e organizacionais em tópicos como: uso de instrumentos, softwares e equipamentos; organização de bancos de dados; formulação de planos; captação de recursos, execução e prestação de contas, gestão de projetos; conhecimentos estratégicos de GRD, entre outros.

ESTRUTURA DE INFORMAÇÃO

- Um, órgão municipal estruturado conta com a gestão de dados, dispositivos, softwares e meios de comunicação para obtenção, fornecimento e troca de informações entre o órgão e outros setores, população ou instituições.
- Os gestores municipais que atuam nas ações de proteção e defesa civil precisam estar munidos de informações — desde o conhecimento dos planos de risco e das atas de registro de preços para aquisição de itens de assistência humanitária até a adesão do município ao Sistema Integrado de Informações sobre Desastres.



O Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) é o canal onde são registradas as ocorrências de desastres e por meio do qual é solicitado o reconhecimento federal de situação de emergência ou estado de calamidade pública, bem como os recursos para ações de resposta e obras de reconstrução. Acesse o S2ID: <https://s2id.mi.gov.br/>

RECURSOS FINANCEIROS

- O órgão deve planejar suas ações de acordo com os recursos disponíveis. O orçamento do município é estruturado a partir de três instrumentos: Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA).
- Para captação de recursos, deve-se observar os PPAs da União e de seu respectivo estado, uma vez que essas instâncias preveem recursos para projetos e ações locais. Em 2023, o Novo PAC abriu editais de seleção para estados e municípios com a destinação de R\$ 6,4 bilhões para obras de drenagem urbana e contenção de encostas, e R\$ 5,2 bilhões para urbanização de favelas.
- Outra possibilidade são parcerias público-privadas e com universidades. Um exemplo é o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) do governo federal, que visa ampliar a interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio de contratos de parceria e outras medidas de desestatização.
- Para superar a competição por recursos escassos, a GRD pode ser integrada ao desenvolvimento local, de forma a utilizar investimentos em redução de riscos para apoiar outras ações de prevenção e segurança, gestão de recursos hídricos, além de adaptação à mudança do clima.



O Cartão de Pagamento de Defesa Civil (CPDC) é a forma exclusiva para o pagamento de despesas com ações de resposta executadas por governos estaduais, do DF e municipais com recursos da União. A adesão ao CPDC deve ser prévia ao desastre e torna o ente apto ao recebimento de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais.

CAPACIDADES LOCAIS

NA PRÁTICA



IMPORTANTE

- Independentemente do tamanho, da equipe e da logística disponíveis, o órgão responsável pela GRD só é eficiente e eficaz se estiver preparado para coordenar ações junto aos demais órgãos e atores sociais envolvidos na agenda.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- **Estruturar um órgão responsável** pelas atividades de gestão de riscos e desastres e indicar a pessoa responsável, que deve ter acesso direto à prefeita ou ao prefeito e a garantia de uma articulação institucional eficaz com as áreas técnicas e administrativas do município.
- **Compreender as atribuições municipais**, avaliar as competências internas para ações de GRD e adaptação e investir no desenvolvimento de capacidades da administração municipal.
- **Garantir uma atuação integrada** entre as diversas pastas da gestão municipal para fortalecer a capacidade de resposta frente à emergência climática.

Foto: Marília Farias
WRI Brasi

3.1.2. INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

As ações de enfrentamento à emergência climática devem ser planejadas com base no conhecimento dos riscos do município. O **Quadro 3** apresenta os instrumentos de planejamento e gestão municipal diretamente relacionados à agenda de GRD e adaptação, bem como suas funções e leis que os

instituem. É essencial que a implementação desses instrumentos seja acompanhada por uma abordagem multidisciplinar, com ações integradas envolvendo setores como saúde, assistência social e educação. Um exemplo de gestão de riscos climáticos em políticas setoriais é incluir critérios de resiliência climática no código de construção. Na sequência, a **Figura 14** ilustra a correlação entre os principais instrumentos para ações de GRD e adaptação.

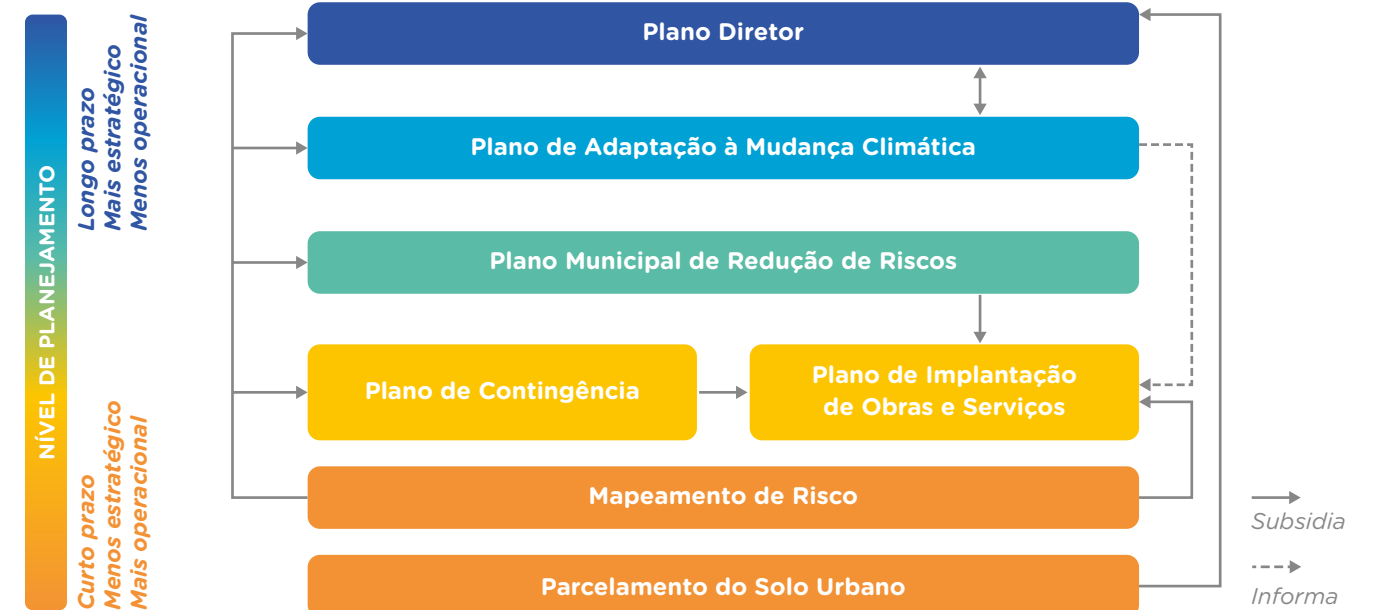
Quadro 3 | Instrumentos de planejamento e gestão municipal para ações de GRD e adaptação

INSTRUMENTO	FUNÇÃO	POLÍTICA QUE INSTITUI O INSTRUMENTO
Parcelamento do Solo Urbano	Instrumento que rege o parcelamento do solo para fins urbanos . Junto ao Estatuto da Cidade, complementa requisitos ou restrições à ocupação de determinadas áreas.	A Lei nº 6.766/1979 determina as áreas onde o parcelamento do solo não é permitido, como terrenos com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.
Mapeamento de risco	Instrumento que identifica áreas vulneráveis a desastres , permitindo planejar ações preventivas e reduzir danos, orientando o uso seguro do solo e atenção às populações em áreas de risco. Orienta políticas e ações de planejamento urbano, GRD e adaptação. Entre os mapeamentos existentes, estão a Carta de Suscetibilidade, Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização e Carta de Risco (mais detalhes na sub-seção 3.1.4).	A PNPDEC (Lei nº 12.608/2012) atribui a competência a União, estados, Distrito Federal e municípios e define o instrumento como obrigatório para os municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos (Decreto nº 10.692/2021). O município também deve elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização e criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação nas áreas suscetíveis. O Estatuto da Cidade (Lei nº10.257/2001) também dispõe que o Plano diretor deve conter o mapeamento de áreas suscetíveis.
Plano de Contingência (PlanCon)	Plano de ação do município que estabelece as ações de proteção e defesa civil para prevenir acidentes ou desastres específicos ou para atender emergências deles decorrentes . É elaborado a partir de uma hipótese de desastre e/ou emergência. Podem ser temáticos, de acordo com os riscos identificados no município.	A PNPDEC (Lei nº 12.608/2012) e o Decreto nº 10.692/2021 definem o instrumento como obrigatório para os municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.

INSTRUMENTO	FUNÇÃO	POLÍTICA QUE INSTITUI O INSTRUMENTO
Plano de Implantação de Obras e Serviços	Instrumento que considera as prioridades de ações e intervenções para redução dos riscos de desastres.	A PNPDEC (Lei nº 12.608/2012) e o Decreto nº 10.692/2021 definem o instrumento como obrigatório para os municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos.
Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR)	Instrumento com importante papel na gestão de riscos e no planejamento de um conjunto de medidas preventivas e/ou mitigadoras que podem evitar os desastres e seus impactos . Disponibiliza conhecimento técnico dos setores de risco e da priorização das áreas para investimentos com intervenções para redução de riscos.	Foi concebido pelo Ministério das Cidades em 2004 (BRASIL, 2021c) e está sendo revisto pela Secretaria Nacional de Periferias do mesmo ministério (BRASIL, 2024e).
Plano de Adaptação à Mudança do Clima	Instrumento para enfrentar os impactos da mudança do clima no município. A partir da análise histórica e de projeções futuras do clima, tem como objetivo planejar ações para reduzir vulnerabilidades, fortalecer capacidades adaptativas e promover a resiliência de sistemas naturais e humanos. O planejamento da adaptação e resiliência à mudança do clima pode ser feito por meio de planos específicos e/ou pela integração com políticas e projetos já existentes.	A Lei nº 14.904/2024 estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação estaduais e municipais.
Plano Diretor	Instrumento básico da política de ordenamento municipal. Orienta a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbanos e rurais na oferta dos serviços públicos essenciais. Serve para o planejamento do ordenamento territorial, uso e ocupação do solo . É importante incorporar estratégias de GRD e adaptação para, por exemplo, determinar áreas de risco e áreas que devem ser preservadas para prevenir riscos futuros.	Instrumento previsto no art. 182 da Constituição Federal e disciplinado pelo Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) para municípios com mais de 20 mil habitantes; cidades integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; municípios com áreas em expansão urbana; municípios inseridos em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental; e cidades turísticas, quando a demanda populacional flutuante exigir planejamento adequado. O Estatuto da Cidade prevê que os planos diretores contenham: mapeamento das áreas suscetíveis; planejamento de ações de prevenção e realocação da população de áreas com risco; medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de desastres.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 14 | Correlação entre os instrumentos de planejamento e gestão municipal para GRD e adaptação



Fonte: Elaboração própria.

Referências para apoiar a elaboração dos instrumentos de planejamento

Guia para Elaboração e Revisão de Planos Diretores (MDR) <https://andusbrasil.org.br/acervo/publicacoes/43-guia-para-elaboracao-e-revisao-de-planos-diretores>

Módulo PLANCON - Planos de Contingência Municipais (S2iD/MIDR) <https://s2id.mi.gov.br/paginas/index.xhtml>

Curso virtual: Elaboração do Plano de Contingência para Riscos de Desastres (ENAP) <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/785>

Periferia Sem Risco: Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos (MCidades) <https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/arquivos/arquivos/GuiaParaplanosmunicipaisdereduoderiscosVFINAL.pdf>

Guia para Elaboração de Planos de Adaptação e Resiliência Climática (SIMA/SP) https://smastr16.blob.core.windows.net/municipiosresilientes/sites/257/2023/06/guia_-_pmpr_2a-edicao_2023.pdf

Integrando a Adaptação Climática - Kit de ferramentas para planejadores urbanos e profissionais de adaptação (C40) https://www.thegpsc.org/sites/gpsc/files/integrating_climate_adaptation_toolkit_c40_gpsc_por.pdf



IMPORTANTE

- Durante o processo de planejamento, é necessário analisar os aspectos ambientais, sociais e econômicos do território e como os riscos climáticos influenciam as ações propostas.
- A elaboração dos planos deve contemplar mecanismos de participação social. Dessa forma, as ações podem ser mais bem desenhadas e validadas junto à população para que de fato reduzam as vulnerabilidades locais. Importante incluir a perspectiva de gênero e justiça climática nestes mecanismos.
- Para facilitar a operacionalização do plano, é importante detalhar as medidas propostas, incluindo os custos e possíveis fontes de recursos. Para garantir a revisão e constante atualização do plano, é necessário estabelecer prazos e métodos de avaliação e monitoramento.
- É imprescindível fomentar o debate público sobre sistemas de responsabilização dos entes públicos e privados pela geração de riscos de desastres e o aprimoramento da fiscalização.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Definir uma estratégia de médio a longo prazo para GRD e adaptação que inclua instrumentos de planejamento e gestão municipal e garantir a integração entre os planos elaborados, visando à maior efetividade da implementação.
- Elaborar ou atualizar o Plano Diretor e Plano de Contingência tendo como guia o mapeamento de riscos, garantindo a transversalidade da agenda de GRD e adaptação.
- Articular parcerias com governo estadual, federal, universidades e outros parceiros para avançar nos instrumentos de análise e planejamento, buscando apoio para elaborar, por exemplo, o Plano Municipal de Redução de Riscos ou o Plano de Adaptação.

3.1.3. GOVERNANÇA PARTICIPATIVA E ARTICULAÇÃO

A governança envolve mecanismos formais e informais para coordenar a participação de diferentes representações do governo e da sociedade, definindo normas e responsabilidades com transparência, previsibilidade e prestação de contas. A coordenação entre agentes pode ser feita por meio de grupos de trabalho, comitês e fóruns, que devem ser instituídos legalmente para assegurar seu funcionamento. O arranjo, além de envolver múltiplos agentes, deve ser multissetorial e multidisciplinar e, ainda, observar a premissa da equidade de gênero (SEMIL, 2023).

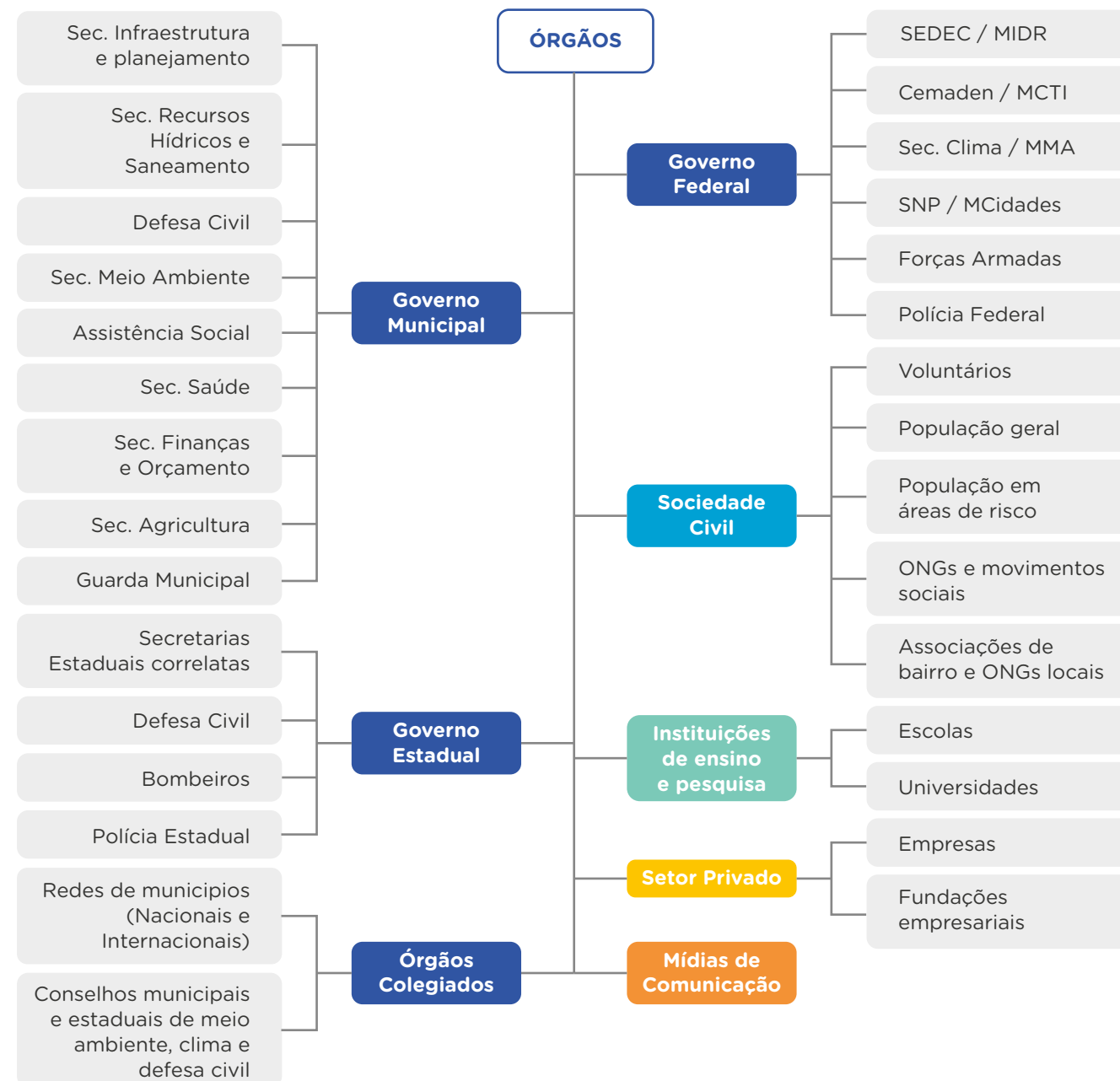
Em relação às articulações interfederativas, o Capítulo 2 deste guia apresentou um panorama da governança climática e de gestão de riscos e desastres no Brasil, as responsabilidades dos entes federados envolvidos nessas agendas e os órgãos federais que atuam na integração da gestão de riscos e desastres e adaptação. É fundamental que os governantes e gestores municipais estejam em articulação com o governo estadual e federal, atuando em um sistema de federalismo climático, para executar as políticas e ações necessárias no enfrentamento dos desafios da emergência climática.

A participação da sociedade é um componente essencial para enfrentar os desafios climáticos, uma vez que as contribuições dos diferentes grupos sociais ajudam a identificar soluções e a garantir o sucesso da implementação. Para isso, devem ser desenhadas estratégias de acesso à informação, consultas públicas, espaços de diálogo e outras ações de comunicação e educação adaptadas aos contextos locais, que serão detalhadas adiante (BRASIL 2021c).

QUAIS PARCEIROS ENVOLVER NAS INSTÂNCIAS DE GOVERNANÇA DE GRD E ADAPTAÇÃO?

Há uma série de órgãos e setores relevantes que devem compor instâncias participativas para discutir estratégias de GRD e adaptação. A Figura 15 apresenta um panorama de organizações e departamentos cuja atuação pode apoiar as diferentes fases de uma estratégia municipal. Cabe ao município fazer o mapeamento de atores para identificar quais são as parcerias possíveis, o nível de envolvimento de cada uma em cada fase, além de garantir que as instâncias de governança sejam participativas e contemplem diversos setores.

Figura 15 | Mapa de atores relevantes para a agenda de GRD e adaptação



Fonte: Elaboração própria.

Ao atuar de forma articulada e coordenada com diversos atores, é possível garantir uma melhor circulação das informações, compartilhar as responsabilidades e alcançar melhores resultados.



GOVERNANÇA PARTICIPATIVA E ARTICULAÇÃO NA PRÁTICA



IMPORTANTE

- Os mecanismos de governança e participação social devem ser estruturados em conjunto e utilizados durante todas as fases das ações de GRD e adaptação.
- É fundamental ir além da expertise técnica ou acadêmica e incluir saberes tradicionais, práticos e populares nas análises, valorizando o conhecimento comunitário sobre a gestão de recursos naturais e as experiências locais em relação a infraestruturas e serviços. Dependendo do município, é necessário desenvolver abordagens adequadas para a participação de povos e comunidades tradicionais.
- As desigualdades sociais e de gênero aumentam a vulnerabilidade de determinados grupos à mudança do clima e aos desastres. É necessário prever ações prioritárias para grupos em situação de vulnerabilidade e promover atividades de sensibilização e capacitação sobre justiça climática.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Realizar, junto de seu secretariado, um mapeamento de atores relevantes nos diversos setores e articular diálogos e parcerias para atuar nas diferentes fases da estratégia municipal de GRD e adaptação.
- Instituir legalmente uma instância de governança de GRD que inclua o tema da adaptação climática, e que seja multissetorial, multidisciplinar e com equidade de gênero.
- Estimular o protagonismo das comunidades por meio de espaços de diálogo sobre temas como GRD e mudança do clima.

3.1.4. AVALIAÇÃO DE RISCOS

A avaliação de riscos de desastres é um processo de estudo e diagnóstico das condições de risco de uma região para orientar as políticas públicas e fomentar estratégias e

projetos com foco na redução de riscos. Esse processo pode ser desenvolvido em diferentes níveis (Figura 16) e envolve diferentes etapas em cada caso (Figura 17).

Figura 16 | Diferentes níveis da avaliação de riscos de desastres

NÍVEL	OBJETIVOS	DETALHAMENTO	INCERTEZA
N1 Nacional	Estratégia nacional, políticas, regulamentos, recursos orçamentários e programação.		
N2 Local	Planos de contingência, planos de ação para Redução de Risco de Desastres (RRD), planejamento do zoneamento, uso e ocupação da terra.		
N3 Comunitário	Percepção, conscientização de riscos e preparação para desastres.		
N4 Objetivo	Segurança de propriedades, proteção de infraestruturas críticas e serviços essenciais.		

Fonte: CEPED/UFSC (2021).

Figura 17 | Etapas da avaliação de riscos



Fonte: CEPED/UFSC (2021).



Foto: Fernando Frazão Agência Brasil

Em âmbito local, a avaliação de riscos geralmente é realizada com base em inventários ou estudos técnicos elaborados por órgãos especializados. Quando esses estudos não estão disponíveis, um ponto de partida é investigar o histórico de desastres para identificar padrões de ocorrência e impacto na área de interesse. Além disso, é fundamental considerar as projeções de dados e os riscos climáticos futuros.

O **Quadro 4** descreve algumas bases de dados disponíveis que auxiliam no reconhecimento do perfil histórico de desastres nos municípios e contribuem para a análise cenários de risco futuros.

Quadro 4 | Bases de dados disponíveis para apoio na avaliação de riscos

BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO	TIPO DE DADOS	ONDE ACESSAR
Atlas Digital de Desastres no Brasil	Apresenta dados de 1991 a 2021 para a consulta em mapas de ocorrências, gráficos e tabelas, que permitem identificar as características dos desastres ocorridos, danos humanos e perdas econômicas.	Histórico de desastres	https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/index.xhtml
Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID)	Integra diversas ferramentas de armazenamento de dados (processos de reconhecimento federal, informações de danos e prejuízos, registros de ocorrências de desastres, solicitações de recursos para ações de resposta e reconstrução, entre outros).	Histórico de desastres	https://s2id.mi.gov.br/paginas/index.xhtml
Base de dados do IBGE	Fornecer dados sobre população em áreas de risco no Brasil baseados no censo de 2010.	População em áreas de risco	https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estudos-ambientais/21538-populacao-em-areas-de-risco-no-brasil.html
Sistema Georisk	Sistema de previsão de risco de deslizamentos de terra que combina dados de modelos meteorológicos, informações ambientais e históricos de desastres, permitindo emitir alertas de risco de deslizamentos de terra com até 72 horas de antecedência.	Previsões de risco de deslizamentos	https://georisk.cemaden.gov.br/
Cenários Prováveis de Risco do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil	O produto 2 do PNPDC apresenta cenários de risco a partir do Indicador de Capacidade Municipal (ICM), Índice de Risco Qualitativo (IRQ) e cenários de mudança do clima. São disponibilizados em base de dados espacial, mapas estáticos, e mapa interativo.	Cenários de riscos para 2030, 2034 e 2040	https://pndc.com.br/

BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO	TIPO DE DADOS	ONDE ACESSAR
Plataforma AdaptaBrasil	Integra índices e indicadores de riscos de impactos das mudanças climáticas observados e projetados no território nacional, subsidiando as autoridades responsáveis pelas ações de adaptação.	Indicadores de riscos de impactos das mudanças climáticas	https://adaptabrasil.mcti.gov.br/
Portal Projeções Climáticas no Brasil	Fornecer projeções do clima no território brasileiro a partir de modelagens brasileiras e internacionais.	Projeções climáticas futuras no Brasil	https://clima.cptec.inpe.br/
Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6)	Projeto internacional de modelagem climática desenvolvido para entender melhor mudanças climáticas passadas, presentes e futuras.	Modelos climáticos	https://wcrp-cmip.org/cmip6/
Copernicus - CMIP6 Climate Projections	Fornecer dados de projeções climáticas globais diárias e mensais de experimentos, modelos e períodos de tempo computados na estrutura da sexta fase do CMIP6.	Projeções climáticas futuras	https://cds.climate.copernicus.eu/datasets/projections-cmip6?tab=overview

Fonte: Elaboração própria.



Tipos de mapeamento de risco

Para realizar o mapeamento dos riscos, é possível utilizar diferentes instrumentos, dependendo do contexto físico e dos tipos de desastres que ocorrem em cada município.

O Serviço Geológico do Brasil elabora mapeamentos nos municípios para auxiliar na prevenção de desastres de origem geológica. Os resultados podem ser acessados em: <https://www.sgb.gov.br/prevencao-de-desastres>

Os tipos de mapeamento mais recomendados pela SEDEC/MIDR são (BRASIL, 2021c):

- **Carta de Suscetibilidade:** oferece uma visão da distribuição das áreas suscetíveis a processos geológicos e hidrológicos no território.
- **Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização:** atende às áreas de expansão previstas, com diretrizes para uma urbanização segura e de qualidade.
- **Carta de Risco:** auxilia na identificação e diagnóstico das áreas de risco e do nível de perigo em cada uma, incluindo orientações e propostas para a redução de riscos.



IMPORTANTE

- A realização dos estudos e mapeamentos de risco exige uma série de esforços e recursos. Para garantir a melhor qualidade, é importante que esse trabalho seja realizado em parceria com demais órgãos municipais, estaduais, federais e universidades.
- O mapeamento de risco é obrigatório apenas para municípios listados no “cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos”. No entanto, diante da emergência climática e considerando que a avaliação e o mapeamento de riscos fornecem informações cruciais para subsidiar a elaboração dos instrumentos de planejamento, recomenda-se que todos os municípios o realizem.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Orientar seu secretariado a executar uma avaliação e mapeamento de riscos, incluindo a análise de riscos climáticos, de modo a orientar a estratégia municipal de GRD e adaptação.
- Orientar seu secretariado a estruturar uma base de dados municipal para sistematizar as informações levantadas, com a possibilidade de atualizações constantes.

3.1.5. COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO

A comunicação de riscos envolve um conjunto de ações e ferramentas de apoio para atuação articulada, sistêmica e participativa durante todas as etapas das ações de GRD e adaptação. Dependendo do objetivo e do público a ser alcançado, existem diferentes formas de comunicação e canais que podem ser utilizados (Figura 18).

É importante ressaltar que esse trabalho não deve ser resumido a uma mera disseminação de informações e dados sobre riscos ou desastres. O objetivo final das diferentes ações é fortalecer a capacidade de adaptação do município e garantir maior efetividade das medidas focadas na redução de riscos e vulnerabilidades. Para isso, e para garantir uma gestão de riscos integrada e participativa, é imprescindível considerar a participação das comunidades.

Ações de educação e capacitação podem integrar um processo de comunicação e fortalecem os esforços para uma mudança cultural e comportamental em relação à percepção e prevenção de riscos. Ações formativas que envolvem uma maior aproximação com comunidades residentes em áreas de risco, por exemplo, permitem que as pessoas assimilem práticas cotidianas mais seguras e compreendam melhor os riscos aos quais estão sujeitas.

Figura 18 | Tipos de ações de comunicação e educação focadas em GRD e adaptação



Fonte: Elaboração própria, com dados de CEPED/UFSC (2021).

No trabalho de comunicação de riscos, é crucial compreender que uma ação isolada dificilmente gera resultados duradouros. Por isso, para manter um bom processo de comunicação, é preciso pensar em uma estratégia

composta por um conjunto de ações (não necessariamente complexas) que permitam criar e manter vínculos com o público-alvo (Figura 19).

Figura 19 | Abordagens de comunicação e educação em GRD e adaptação conforme público-alvo



Fonte: Adaptado de Brasil (2021c).

COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO PARA APRIMORAR A PERCEPÇÃO DE RISCOS SOBRE DESASTRES

Quando o assunto é GDR, é importante notar que também existem dimensões subjetivas. A percepção de riscos sobre desastres, por exemplo, é compreendida como uma construção social que determina o comportamento dos indivíduos diante dos perigos (RODRIGUES, B. D.; UENO, H.M., 2023). Essa percepção não resulta da probabilidade real de presenciar os riscos, mas das influências culturais que levam a sociedade a enfatizar determinados riscos e relativizar outros. Alguns fatores de influência são: transferência da causa dos desastres a meras fatalidades (como a chuva ou as vítimas); exposição aos riscos de modo voluntário ou não;

experiência direta; cobertura da mídia; fatores emocionais; proximidade do desastre; confiança nas autoridades; e recorrência do desastre.

Para apoiar a população e aprimorar a percepção dos riscos reais, é possível promover ações de educação e conscientização, utilizar uma comunicação transparente, realizar análises de dados para identificar os riscos reais e fazer simulações e treinamentos. A mídia pode interferir na percepção de risco da população a partir do modo como relata os acontecimentos — ou seja, pode contribuir para a prevenção de desastres ao divulgar informações úteis quanto prejudicá-la ao relatar os eventos de forma dramática e exagerada (SILVA *et. al*, 2024).

Importância do NUPDEC na percepção de riscos

(LUCENA, R. *et al.*, 2023 e BRASIL, 2021c)

O Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC) é uma diretriz da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e tem sido disseminado no contexto de escolas e comunidades por meio da educação formal (diretrizes curriculares, atividades pedagógicas, simulados de evacuação, trabalhos de campo e os mapeamentos das áreas de risco) e não formal (ações em espaços e contextos locais e comunitários, onde a ERRD - Educação para a Redução de Riscos e Desastres pode ser desenvolvida e integrada à educação ambiental).

Esses núcleos aproximam a atuação do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil da comunidade e fortalecem os laços

entre a população e o poder público. Isso estimula e amplia processos participativos para o empoderamento social em relação à compreensão dos riscos e ação frente aos problemas estabelecidos no cotidiano.

A ERRD considera principalmente a prevenção e, no cenário de desastres, a preparação. Para a construção e permanência de uma cultura de prevenção, cabe analisar e discutir o modo de ocupação do espaço, a infraestrutura e as práticas sociais, além de desenvolver soluções e respostas alternativas em conjunto com a população. Embora tenha avançado, o campo de atuação da ERRD ainda precisa conquistar espaço na educação formal para fortalecer a prevenção e a educação continuada, com destaque para a campanha #AprenderParaPrevenir, no contexto do Programa Cemaden Educação.

Exemplos de iniciativas de educação e comunicação sobre percepção de riscos aplicadas em escolas e comunidades

Educação para Redução de Riscos de Desastres (ERRD): o Programa Cemaden Educação promove conhecimentos e metodologias de ERRD. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2022/10/livro-cemaden-web-versao-digital.pdf>

Educação Climática: Guia Prático para Famílias e Educadores: compilado de conteúdos, ferramentas e práticas para a inclusão da agenda climática no ambiente escolar. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1445>

Educação Climática em Quadrinhos: explica de forma lúdica e acessível as causas, consequências e soluções para a emergência climática, especialmente para o público infantil. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midiateca/educacao-climatica-em-quadrinhos/>

Cartilha de Soluções Comunitárias Baseadas na Natureza: podem ser aplicadas por comunidades e inspirar intervenções locais. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midiateca/solucoes-comunitarias-baseadas-na-natureza/>

Projeto Escola Resiliente: preparar as escolas para serem não apenas espaços de aprendizado, mas também núcleos de proteção, adaptação e força diante de adversidades. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midiateca/relatorio-projeto-escola-resiliente/>

Guia de bolso Comunicação Climática no Brasil: ferramenta prática e acessível a jornalistas, influenciadores e comunicadores que lidam com temas climáticos no Brasil. Disponível em: <https://guia-comunicacao-climatica.com.br/#objetivo>





IMPORTANTE

- É imprescindível promover transparência e divulgar informações sobre os processos de elaboração, implementação, monitoramento e avaliação dos planos e medidas de GRD e adaptação.
- Identificar os fatores que influenciam a percepção de risco é essencial para a comunicação efetiva e a tomada de decisão de modo a garantir a segurança das pessoas sob risco.
- Criar espaços de diálogo e formação focados na percepção, prevenção e redução de riscos envolvendo diversos atores, em especial a população e comunidades afetadas, e adotar metodologias participativas capazes de potencializar a interação e a produção de conhecimentos — por exemplo, a cartografia social para mapear riscos.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Comunicar, junto de seu secretariado e de forma clara e objetiva, os riscos climáticos identificados no território, informando sobre as ações para reduzi-los ou evitá-los, principalmente para as populações em áreas de risco.
- Orientar seu secretariado a estruturar uma estratégia de comunicação e capacitação em GRD e adaptação considerando os diversos públicos e tipos de ação para envolvê-los, com o objetivo de criar uma cultura de segurança e prevenção de riscos.
- Estabelecer Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs) e outros espaços participativos.

3.1.6. INTERVENÇÕES NO TERRITÓRIO

Para maior efetividade das ações de GRD e adaptação nas cidades brasileiras, é importante que estas sejam feitas de maneira preventiva aos desastres. Depois de mapear os riscos, planejar as ações e estabelecer os instrumentos necessários, parte-se para a implementação.

As ações de GRD e adaptação podem ser divididas em três tipos:

- **Medidas estruturais:** ações ligadas à execução de obras e serviços de engenharia.
- **Medidas não estruturais:** ações de educação e regulamentação, como instrumentos de planejamento, fortalecimento institucional, mapeamento de riscos, implementação de legislação de segurança, intensificação das atividades fiscalizatórias, treinamentos e campanhas educativas.
- **Soluções baseadas na natureza (SBN):** ações de proteção, gestão sustentável e restauração de ecossistemas naturais ou modificados, que abordam desafios como o risco de desastres de forma eficaz e adaptativa, ao mesmo tempo em que proporcionam benefícios ao bem-estar humano e natural.

A **Figura 20** apresenta exemplos de medidas estruturais e de soluções baseadas na natureza para GRD e adaptação. As medidas não estruturais estão exemplificadas nas outras competências que compõem o subcapítulo 3.1.



Figura 20 | Medidas estruturais e soluções baseadas na natureza para GRD e adaptação climática

MEDIDAS ESTRUTURAIS



REGULARIZAÇÃO E REALOCAÇÃO

Ações para regularizar edificações em áreas de risco (moradias, escolas, hospitais), promovendo melhorias, intervenção preventiva e, se necessário, realocação.



REFORÇO DE INFRAESTRUTURAS EXISTENTES

Ações de melhoria e reforço estrutural em edificações que sofreram deficiências pela ação do tempo ou decorrente dos impactos de um desastre.



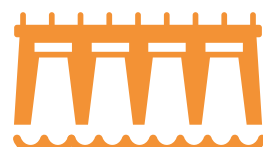
RECUPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E LIMPEZA EM GERAL

Obras de recuperação de estradas e pontes, ações de limpeza de leitos, galerias, valas, bueiros e bocas de lobo.



DRENAGEM URBANA E RETENÇÃO HÍDRICA

Sistemas de drenagem, alargamento e desassoreamento de canais, limpeza prévia de bueiros, construção de barragens, diques, açudes, aterros, comportas e galerias de captação de águas pluviais, ampliar áreas permeáveis (como pavimentos permeáveis) e sistemas de captação de água da chuva.



CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO

Construção de muros de arrimo para contenção e estabilização de encostas, aplicação de telas metálicas, grampos, tirantes, cortinas atirantadas, concreto projetado etc.

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA



PROTEÇÃO, GESTÃO SUSTENTÁVEL E RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS

Conservação, restauração de florestas, áreas úmidas e rios para reduzir o risco de inundações; restauração de vegetação costeira e manguezais para reduzir o risco de inundações e os impactos da elevação do nível do mar.



GESTÃO DE ÁREAS VERDES NOS MEIOS URBANOS

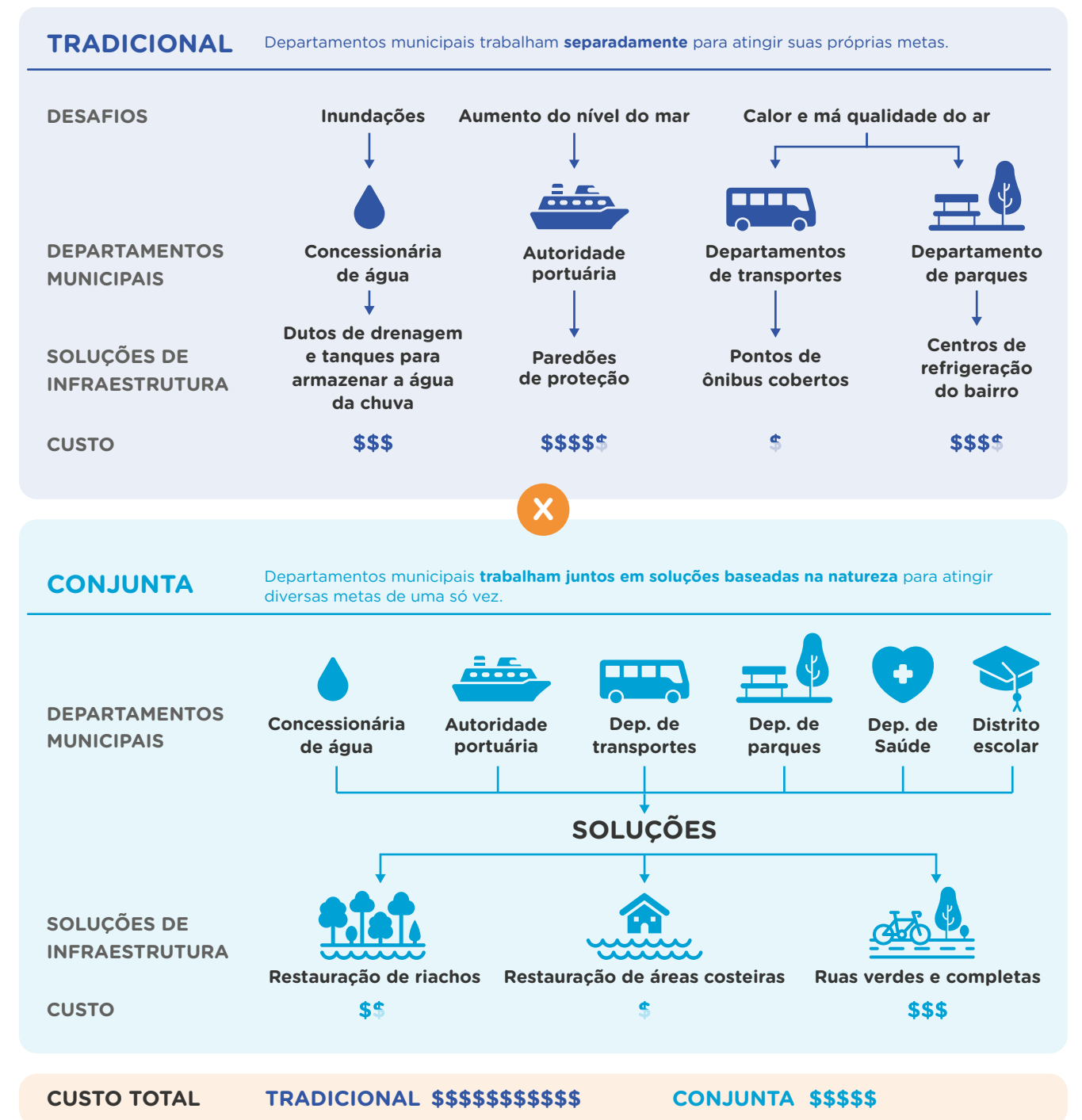
Intervenções que contribuem para a drenagem das chuvas e recarga dos aquíferos; regulação da temperatura e redução do calor urbano; e redução de erosão e prevenção de deslizamentos, tais como: jardins de chuva, telhados verdes, parques lineares e fluviais, agricultura urbana, renaturalização de rios e restauração de encostas, corredores ecológicos.

Fonte: Elaboração própria, com dados de CEPED/UFSC (2021) e Evers et. al. (2022).

Uma boa estratégia de GRD e adaptação deve mesclar as medidas estruturais tradicionais (infraestrutura cinza) com SBN (infraestrutura verde), aumentando a efetividade destas soluções. A reintegração da natureza à

paisagem urbana é uma estratégia promissora de adaptação climática e equidade, além de contribuir para a redução da emissão de GEE e diminuir custos, como mostra a Figura 21.

Figura 21 | Comparativo de custos entre as abordagens tradicional e conjunta



Fonte: Beyer e Anderson (2020).

Referências para elaboração de projetos e fontes de financiamento



Elaboração de projetos de adaptação e financiamento: <https://bit.ly/adaptacao-climatica>

Catálogo de SBN: Catálogo Brasileiro de Soluções baseadas na Natureza: <https://bit.ly/catalog-sbn>

Cidades azuis: soluções baseadas na natureza para a resiliência climática costeira: <https://bit.ly/cidades-azuis>

Guia para financiamento climático de cidades no Brasil: <https://bit.ly/guia-finclimatico>

Solicitação de recursos à Sedec para ações de prevenção, resposta e recuperação: <https://bit.ly/solicitacao-defesacivil>



Foto: Nereu Jr WRI Brasil

INTERVENÇÕES NO TERRITÓRIO

NA PRÁTICA



IMPORTANTE

- Para adotar SBN, as cidades podem partir de ações já em andamento. Por exemplo, locais mais propensos a inundações podem receber jardins de chuva com recursos previstos no orçamento.
- Também é fundamental incluir a participação social e a perspectiva de justiça climática nas decisões para promover ações mais eficientes e inclusivas, como na definição de quais bairros serão beneficiados e priorizados para as ações de drenagem, limpeza, arborização, melhoria de unidades de saúde etc.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Orientar seu secretariado na **estruturação de uma estratégia** de prevenção de desastres, redução de riscos, e adaptação à mudança do clima, a fim de reduzir vulnerabilidades e fortalecer a resiliência das comunidades, infraestruturas, serviços e ecossistemas.
- **Garantir recursos do orçamento, equipe e meios de captação** de recursos externos para medidas de redução de riscos e adaptação locais, incluindo investimento em soluções baseadas na natureza.
- **Promover, junto a seu secretariado, a adoção de SBN** a partir de uma integração intersetorial e com a participação social, visando aumentar a resiliência e gerar cobenefícios para a qualidade de vida da população.

Foto: Diego Padilha - Yantra Imagens WRI Brasil

3.1.7. ACIONAMENTO DE PROTOCOLOS, MONITORAMENTO E ALERTA

Na iminência de um desastre, as ações de preparação englobam uma série de atividades coordenadas para diminuir a exposição ao risco e minimizar os efeitos dos desastres, promovendo um estado permanente de prontidão:

- **Estabelecimento de protocolos e procedimentos** para padronizar as rotinas de mobilização, resposta e recuperação dos órgãos de operação da cidade, incluindo proteção e defesa civil, e seus parceiros.
- **Estabelecimento de sistemas de monitoramento** de condições de risco e emissão de avisos de alerta antecipado.
- **Preparação de equipes e da população** por meio de comunicação, atividades de capacitação, treinamentos e simulações.
- **Levantamento, reserva ou aquisição** de equipamentos, suprimentos, estruturas, veículos, aeronaves e embarcações.
- **Organização de logística humanitária** voltada para a armazenagem, circulação e distribuição de produtos e processos de gestão de abrigos temporários.

A importância do plano de contingência na fase de preparação

O PlanCon é um dos principais instrumentos para planejar ações de preparação e resposta, orientar os responsáveis e definir quais recursos podem ser adquiridos e armazenados localmente e quais dependem de solicitação ao estado ou governo

federal. O PlanCon varia de acordo com as especificidades e o mapeamento de riscos de cada município. Muitos municípios também optam por elaborar protocolos de operações específicos para diferentes tipos de riscos de desastres.

Para se preparar da melhor forma, tanto a população quanto os órgãos envolvidos na resposta a um desastre precisam estar cientes do significado de termos comumente usados nessas situações. A **Figura 22** explica a diferença entre monitoramento, alerta e alarme.

Figura 22 | Diferença entre monitoramento, alerta e alarme



Fonte: Adaptado de CEPED/UFSC (2021).

COMO FUNCIONA O MONITORAMENTO E ALERTA DO GOVERNO FEDERAL?

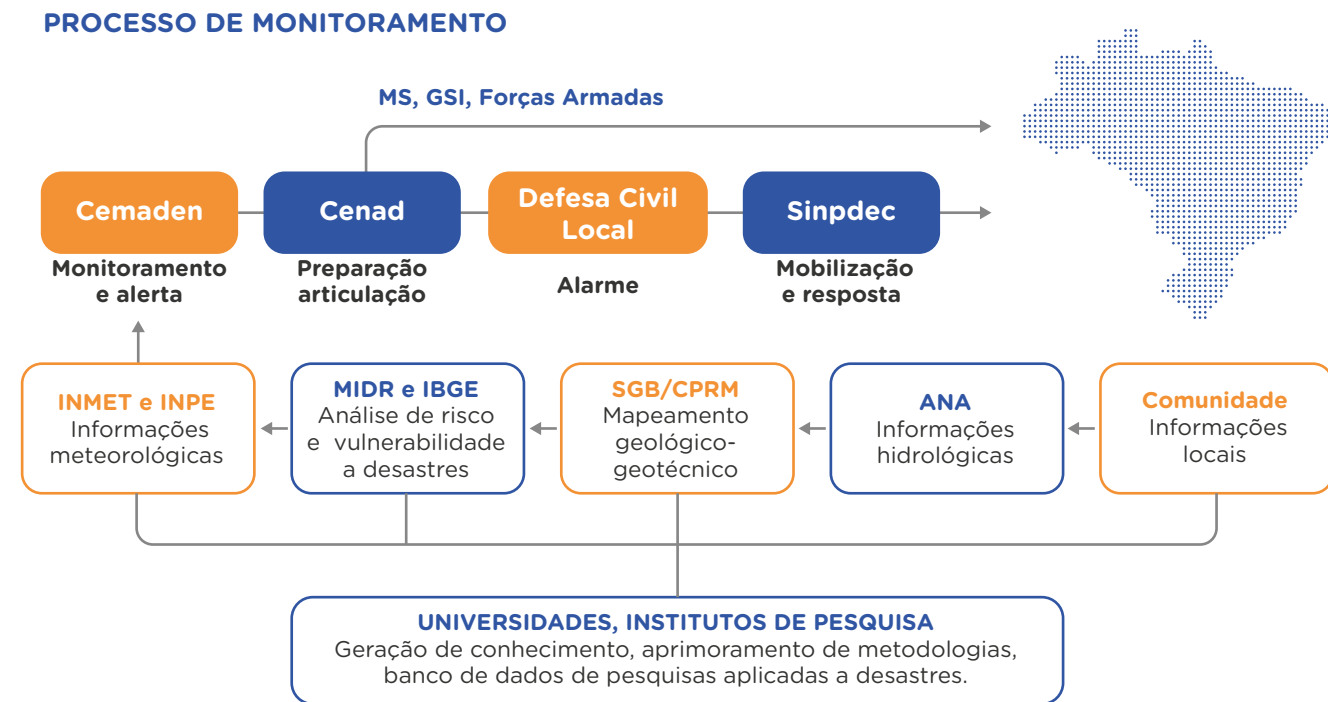
Diferentes órgãos do governo federal (Inpe, Inmet, Cemaden, SGB/CPRM, ANA), de acordo com suas atribuições legais e expertises, fazem o envio contínuo de informações sobre riscos ao Cenad. Após avaliar e processar essas informações, o Cenad é responsável por encaminhar os alertas públicos aos órgãos de Proteção e Defesa Civil dos estados e municípios onde existam risco de ocorrência de desastres (**Figura 23**).

O envio de alertas direto para a população é feito pelo sistema Defesa Civil Alerta, coordenado pela Defesa Civil Nacional, que funciona por meio de mensagens enviadas via SMS, TV por assinatura, aplicativos e sirenes. Para ampliar sua eficácia, o Brasil está implementando o sistema Cell Broadcast, uma tecnologia que permite o envio de alertas diretamente para todos os celulares em determinada área geográfica, sem necessidade de cadastro prévio ou acesso à internet. O uso piloto da ferramenta começou nas regiões Sul e Sudeste em 2024 e deve ser disponibilizada em todo o país em 2025.



Foto: Paulo Pinto Agência Brasil

Figura 23 | Processo de monitoramento e alerta do governo federal



Fonte: CEPED/UFSC (2021).

E NO ÂMBITO MUNICIPAL?

Ao receber qualquer alerta de risco, cabe ao órgão de Proteção e Defesa Civil municipal alertar a sociedade civil e seus demais órgãos e parceiros. Se necessário, é preciso alterar o status operacional, mobilizando seus efetivos e acionando outros órgãos, de acordo com os procedimentos estabelecidos no plano de contingência.

Para enviar alertas e alarmes, os órgãos municipais devem ter os canais de comunicação com a população funcionando. Sua efetividade depende da participação comunitária, especialmente das pessoas residentes em áreas de risco, as quais devem ser identificadas e treinadas para saber como agir ao receber as comunicações.

Boas práticas municipais de monitoramento e alerta

Municípios maiores e com mais estrutura integram o monitoramento a nível federal com seu próprio monitoramento municipal com o uso de radares, sensores e alta tecnologia, cujos dados e alertas podem apoiar também a gestão de municípios vizinhos. Alguns exemplos são: o Centro de Monitoramento e Operação de Niterói (RJ), o Centro de Monitoramento de Alerta e Alarme da Defesa Civil de Salvador (BA) e o Centro de Operações e Resiliência do Rio de Janeiro (RJ). A relevância desses centros levou à criação de uma prática recomendada pela ABNT (PR 1021) que estabelece prescrições para a implementação de centros de operações municipais.

Municípios menores podem instalar sistemas de monitoramento e alerta mais simplificados. Em Itabirito (MG), a administração municipal implementou um monitoramento e alerta de inundações por meio de estações pluviométricas e telemetria em pontos estratégicos da cidade, assim como sinalizadores sonoros e luminosos em pontos de alagamento. Já em Ipojuca (PE), foi instalado um sistema de sirene que alerta para a subida da calha do rio e permite que a população residente em áreas ribeirinhas e a Defesa Civil fiquem de sobreaviso e possam se preparar para deixar suas casas em caso de inundações e alagamentos.

Fonte: FNP (2024).



Foto: Fernando Frazão Agência Brasil



IMPORTANTE

- As informações de monitoramento de riscos geradas pelos órgãos federais podem ser acessadas diretamente no site dessas instituições, em boletins, relatórios e briefings diários, semanais ou mensais. Por exemplo, no site do Cemaden: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br>.
- É fundamental manter a população informada sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres.
- Durante as vistorias realizadas na fase de preparação, é importante, quando necessário, realizar a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Incentivar a criação de um sistema de monitoramento e alerta local de acordo com os riscos enfrentados pelo município, em articulação com as informações fornecidas pela União e o estado.
- Investir na elaboração de um PlanCon e de protocolos de operações para diferentes tipos de risco, incluindo a simulação do trabalho integrado e cooperativo entre todas as agências.
- Por meio de seu secretariado, estruturar o sistema de alerta e alarme por meio de sirenes, mensagens via telefonia celular, entre outras tecnologias, que possam orientar a população em situações de emergência. Ainda, envolver a imprensa local na divulgação dos protocolos, alertas e incentivar a população a atender aos protocolos de resposta.

3.2 DURANTE O DESASTRE: RESPONDER

As ações de resposta são aquelas realizadas durante e imediatamente após um desastre com o objetivo de salvar vidas, reduzir os impactos na saúde, garantir a segurança pública e atender às necessidades básicas de subsistência das pessoas afetadas (UNDRR, 2017), desde o impacto até o momento em que a emergência termina. Após a ocorrência de um desastre, o primeiro passo é a mobilização das ações emergenciais de resposta, principalmente de socorro e assistência às pessoas atingidas. Em paralelo, os agentes presentes no local precisam realizar um diagnóstico da situação de anormalidade (Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública) por meio do levantamento dos danos e prejuízos, como será detalhado neste subcapítulo.

Durante o desastre, é necessário manter as atividades de monitoramento devido à possibilidade de agravamentos ou novas ocorrências, o que pode gerar novas comunicações de alerta e alarme. O alarme deflagra uma ação imediata tanto da população como dos gestores, que é a saída e retirada de pessoas presentes em áreas de risco. Muitas vezes será preciso que o município gerencie ao mesmo tempo seu sistema de monitoramento, alerta, alarme e as ações de socorro. Também podem ocorrer situações em que seja preciso, ao mesmo tempo disparar alarmes para determinadas áreas de risco enquanto em outras já estão ocorrendo ações de socorro. Por isso a integração entre os órgãos operacionais é fundamental durante a ocorrência de desastres, a fim de garantir que não haja sobreposição e incoerência/interferências de ações.



Foto: Rovena Rosa Agência Brasil

3.2.1. AÇÕES EMERGENCIAIS DE RESPOSTA

As ações de resposta podem ser classificadas em ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento, conforme detalhado na **Figura 24**.

Na ocorrência de um desastre, o município precisa estar preparado para acionar diferentes órgãos cujas ações serão necessárias, de acordo com suas atribuições e conforme a gravidade e dimensão do desastre (**Quadro 5**).

Figura 24 | Ações de resposta



Fonte: CEPED/UFSC (2021).

Quadro 5 | Órgãos envolvidos nas ações de resposta nos diferentes níveis de governo

Órgãos municipais	Guardas municipais de trânsito, agências autônomas de água e esgoto municipais, defesa civil, secretarias de saúde, educação, assistência social, infraestrutura e obras, meio ambiente.
Órgãos estaduais	Corpo de bombeiros militar, polícia militar e civil, serviços de saúde, vigilância sanitária e epidemiológica, bem como unidades especializadas em emergência nas áreas de eletricidade, abastecimento de água, comunicações, entre outros.
Órgãos federais	Forças armadas (exército, marinha e aeronáutica), polícia rodoviária federal e polícia federal, órgãos responsáveis por emissão de documentos.

Fonte: Adaptado de CEPED/UFSC (2021).



Foto: Fernando Frazão Agência Brasil

Mesmo não atuando diretamente nas ações de resposta, o órgão municipal de Proteção e Defesa Civil deve participar ativamente como articulador para coordenar as ações necessárias:

- **Organização de planos de atuação integrada** entre os demais órgãos parceiros e auxiliando na emissão de avisos e alertas;
- **Acionamento de alarmes** para fins de evacuação preventiva de grupos comunitários residentes em áreas de alto risco;
- **Abertura de locais de abrigo** para famílias afetadas pelo desastre;
- **Levantamento** de danos e prejuízos;
- **Registro** de ocorrências no S2ID;
- **Confecção de relatórios** para subsidiar decretações de SE ou ECP;
- **Gerenciamento da oferta de água** própria para consumo, alimentos e demais itens de assistência humanitária;
- **Organização de apoio psicológico** e assistência psicossocial de desabrigados etc.

Protocolo de apoio mútuo emergencial entre municípios

Considerando a dificuldade das estruturas municipais em oferecer uma resposta eficaz diante de desastres de grande magnitude, a Comissão Permanente da FNP de Adaptação Urbana e Prevenção de Desastres (CASD) elaborou um protocolo de

apoio mútuo emergencial que visa orientar os municípios para estabelecer parcerias para prover e receber apoio no caso de desastres que resultem em decreto de situação de emergência ou estado de calamidade pública. **Disponível em:** https://bit.ly/proc_apoio

Os impactos em cadeia na tragédia do Rio Grande do Sul dificultaram as ações de resposta

O desastre que atingiu o RS a partir das chuvas intensas entre abril e maio de 2024 gerou uma série de impactos que dificultou as ações de resposta durante e após o desastre. Do ponto de vista logístico, 11.572 km da malha rodoviária foram atingidos, isolando comunidades e cidades, dificultando resgates e o transporte de alimentos, água potável e medicamentos e agravando a crise humanitária como um todo (Estado do Rio Grande do Sul, 2024). Na Região Metropolitana de Porto Alegre, estações de água, energia e bombeamento foram inundadas, deixando de funcionar ou exigindo o desligamento para evitar ocorrências de choque elétrico. A saturação dos sistemas de drenagem resultou no isolamento de bairros inteiros e forçou centenas de pessoas a deixarem suas casas. As operações no principal aeroporto do estado tiveram de ser interrompidas e só foram plenamente retomadas em setembro de 2024. Esse caso

ressalta como a interdependência de sistemas e a falta de interconexão de redes tornaram as infraestruturas vulneráveis, gerando impactos em cadeia.



Foto: Ricardo Stuckert PR

**AÇÕES
EMERGENCIAIS
DE RESPOSTA**

NA PRÁTICA



IMPORTANTE

- **Ações de resposta em caso de desastres são responsabilidade da administração municipal, mas podem e devem contar com o suporte das demais esferas por meio de recursos financeiros, equipamentos e/ou prestação de serviços.**
- **É importante lembrar que infraestruturas urbanas adequadas e bem planejadas contribuem para reduzir a necessidade de ações emergenciais, uma vez que proporcionam uma recuperação de curto prazo mais efetiva, além de facilitarem ações de longo prazo.**



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

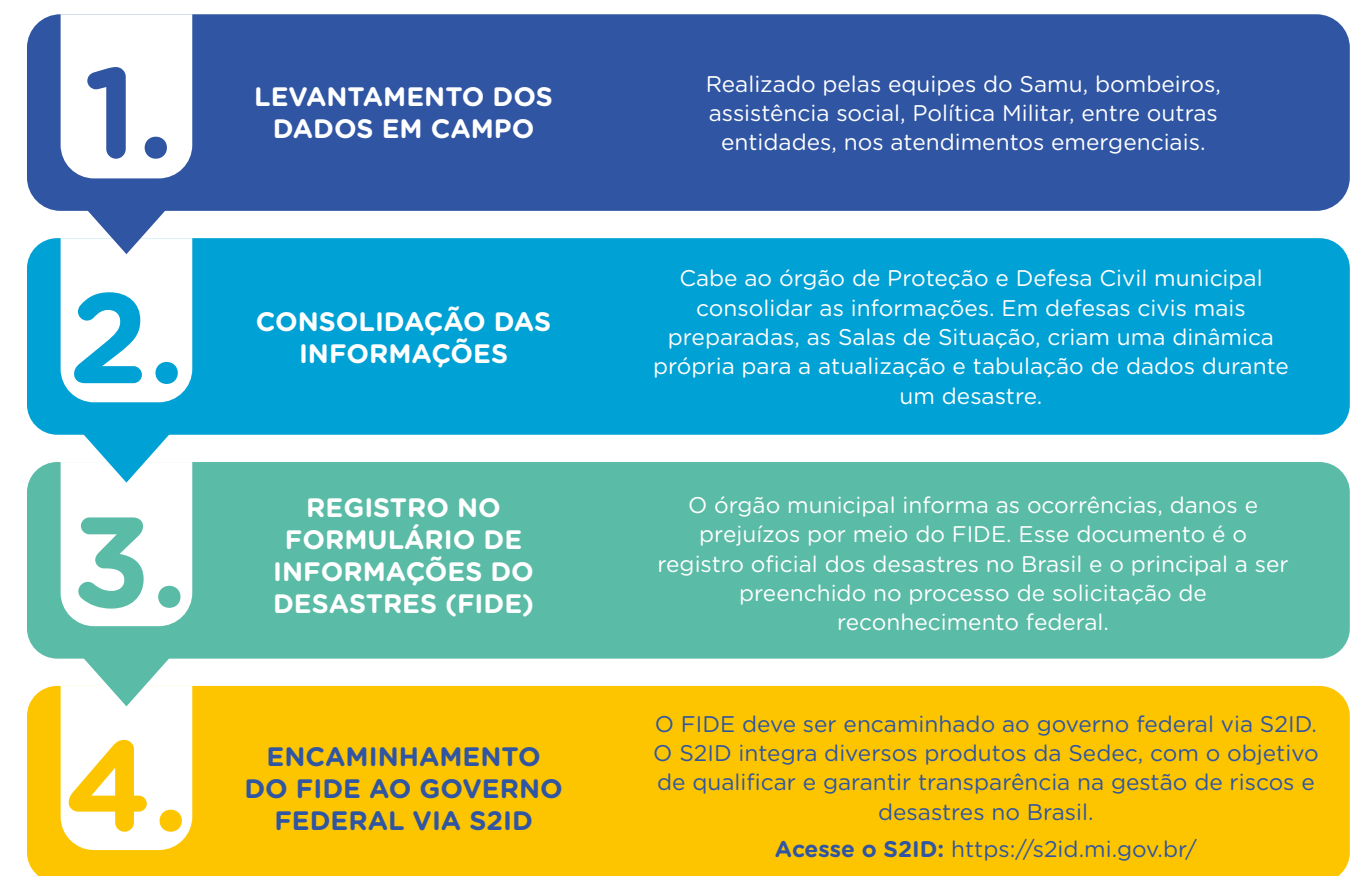
- **Acionar os diferentes órgãos** da administração municipal, estadual e federal e contratar os serviços especializados necessários, de acordo com a gravidade e dimensão do desastre.
- **Colocar em prática os planos** de atuação integrada entre os órgãos parceiros e coordenar as ações de resposta.

3.2.2. LEVANTAMENTO DOS DANOS E PREJUÍZOS E REGISTRO

Um desastre é caracterizado por um ou mais tipos de danos e/ou prejuízos. Os **danos** são dados quantificáveis relacionados às perdas humanas, materiais ou ambientais resultantes da ocorrência de um desastre.

Já os **prejuízos** são os valores relacionados às perdas econômicas, sociais e patrimoniais como consequência da ocorrência de um desastre. A **Figura 25** apresenta as etapas para o levantamento e registro de desastres.

Figura 25 | Etapas para o levantamento e registro de desastres



Fonte: Adaptado de CEPED/UFSC (2021).

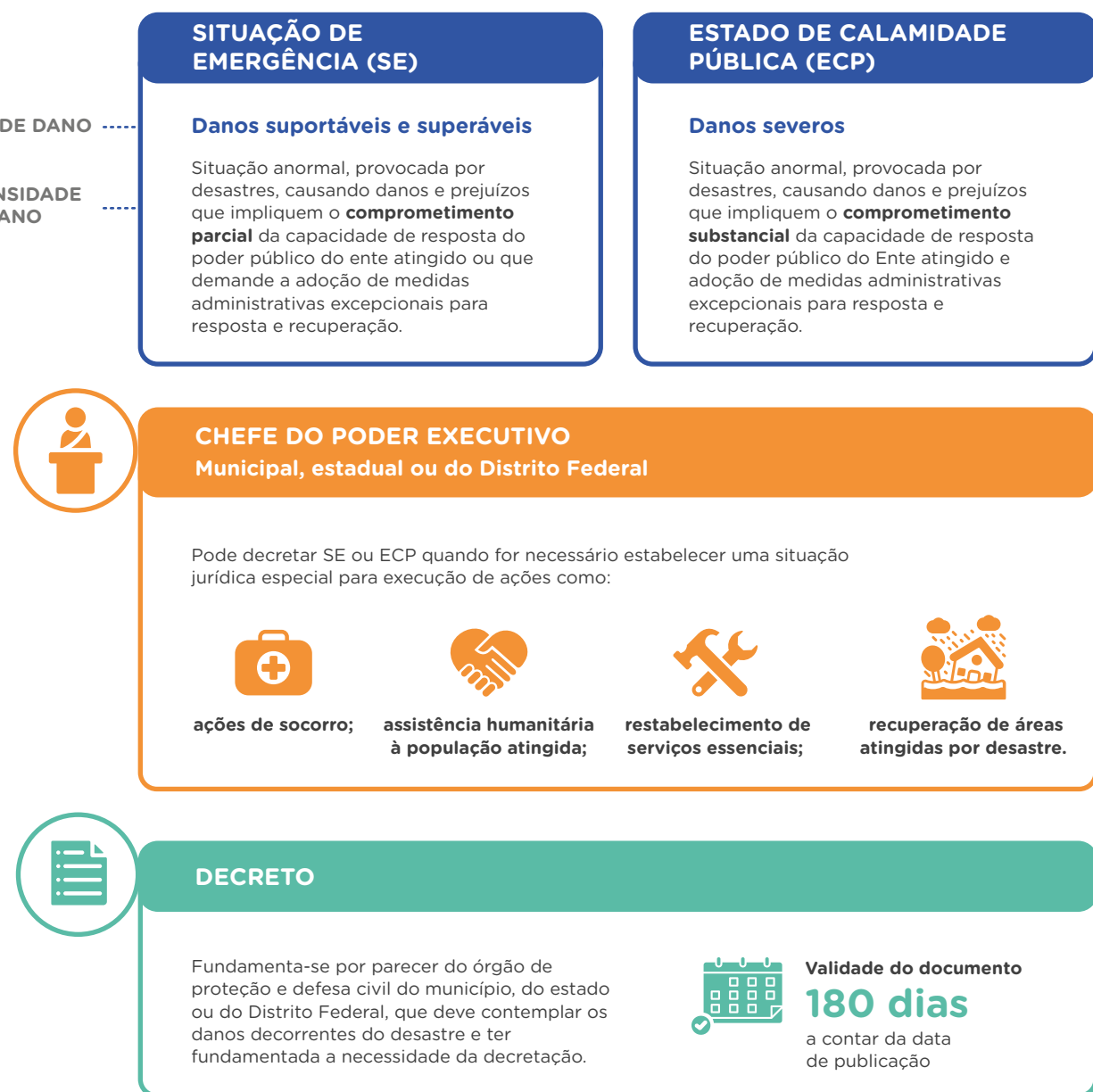
Para restaurar a situação de normalidade interrompida pelo desastre e seus impactos, podem ser necessárias ações administrativas excepcionais que demandem uma situação

jurídica especial. Nesses casos, o poder executivo dos estados, municípios e Distrito Federal pode decretar Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública.

Quando houver necessidade de apoio federal para ações de resposta e recuperação do desastre, os decretos realizados pelos governos municipais, estaduais e distrital podem ser reconhecidos pela esfera

nacional. A **Figura 26** explica as diferenças entre Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública e em que casos aplicar cada um dos decretos.


Figura 26 | Como decretar Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública




Fonte: Adaptado de CEPED/UFSC (2021).



LEVANTAMENTO DOS DANOS E PREJUÍZOS E REGISTRO NA PRÁTICA

 **IMPORTANTE**

- O reconhecimento federal é um ato realizado por meio de portaria assinada pelo Secretário Nacional de Proteção e Defesa Civil, mediante seu requerimento. Os critérios e procedimentos para o reconhecimento federal são detalhados na Instrução Normativa nº 36, de 4 de dezembro de 2020, do Ministério do Desenvolvimento Regional.

 **Qual é o papel da prefeita ou prefeito?**

- Decretar uma situação de anormalidade quando o município é atingido por um desastre, de acordo com o tipo e intensidade do dano, para que a população e as áreas afetadas recebam o auxílio necessário do governo federal.
- Coordenar o levantamento dos danos e prejuízos causados pelo desastre e registrar as informações nos canais oficiais do governo federal.

3.3

DEPOIS DO DESASTRE: RECUPERAR

As ações de recuperação referem-se às atividades que englobam a restauração e melhoramento de equipamentos públicos, infraestruturas, instalações, ecossistemas, meios de sustento e condições de vida das comunidades afetadas por desastres, além da recuperação da economia e da imagem da cidade atingida. A recuperação e reconstrução representam o último estágio do pós-desastre e podem durar em torno de seis meses ou alguns anos, a depender das condições pré-existentes relacionadas ao planejamento urbano, governança e aspectos socioeconômicos.

Para reconstruir de forma mais eficaz, é importante evitar lacunas de transição entre a fase de resposta e a de recuperação, para não perpetuar ou agravar o sofrimento das pessoas e comunidades atingidas.



Foto: Ricardo Stuckert PR

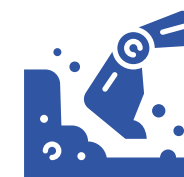
3.3.1. OBRAS DE RESTABELECIMENTO E RECONSTRUÇÃO

A fase pós-desastre pode ser uma oportunidade para repensar o modelo de ocupação e desenvolvimento urbano, muitas vezes responsável por agravar os desastres. Assim, podem ser priorizadas intervenções que reduzam a exposição e vulnerabilidade às mudanças climáticas, evitem a expansão urbana em áreas de risco, minimizem emissões, organizem estruturas urbanas para mitigar ilhas

de calor e garantam edificações resistentes e infraestrutura adequada para drenagem, abastecimento de água e gestão de resíduos.

Em uma situação de pós-desastre, podem ser necessárias obras de restabelecimento e/ou de reconstrução. A **Figura 27** explica as diferenças entre as duas categorias e os tipos de intervenções que cada uma contempla.

Figura 27 | Distinção entre obras de restabelecimento e de reconstrução



OBRAS DE RESTABELECIMENTO

Obras de urgência com o objetivo de restabelecer serviços essenciais. Conforme o contexto, podem ter caráter transitório. Em geral, são projetos simples (de pequeno porte) e de execução rápida.

- Viabilização de trafegabilidade e caminhabilidade em vias e construção de acessos alternativos;
- Restabelecimento do fornecimento de serviços essenciais;
- Desobstrução de vias e bueiros;
- Pontes de pequeno porte;
- Demolição e remoção de escombros (transporte e destinação final).



OBRAS DE RECONSTRUÇÃO

Obras de caráter definitivo, necessitam de projetos destinados a recuperar o cenário destruído pelo desastre. Em geral, envolvem projetos de reconstrução de infraestruturas públicas de grande porte.

- Obras de arte especial (pontes, viadutos etc.);
- Reconstrução de estruturas para estabilização de encostas;
- Construção de habitações atingidas por desastres,
- Estruturas públicas como ginásios, prédios públicos, entre outras;
- Restauração e gestão sustentável de áreas alagadas, mangues, vegetação costeira etc.;
- Promoção de espaços de agricultura urbana.

Fonte: Adaptado de CEPED/UFSC (2021).



Foto: Paulo Pinto
Agência Brasil

Obras de reconstrução devem seguir o princípio de **“reconstruir melhor”**, do Marco de Sendai, reparando danos e levando em conta uma análise dos riscos climáticos de forma a aumentar a resiliência frente a futuros desastres, transformando a recuperação em uma ação preventiva. Além das obras tradicionais, é essencial preservar e recuperar os sistemas naturais como florestas, várzeas e solos, que contribuem para o fornecer água limpa e prevenir enchentes e secas, por exemplo. Assim como nas ações de prevenção, soluções baseadas na natureza devem ser consideradas nas ações de reconstrução.

Devido à complexidade e aos custos altos, as obras de reconstrução geralmente envolvem atribuições e recursos das esferas estadual e federal. Esses projetos exigem planejamento, escolha de soluções técnicas adequadas e cumprimento de questões legais para a liberação de recursos. A solicitação pode ser feita ao governo federal por meio do S2ID (CEPED/UFSC, 2021).

OBRAS DE RESTABELECIMENTO E RECONSTRUÇÃO

NA PRÁTICA



IMPORTANTE

- A Portaria 998/2022 dispõe sobre as diretrizes e procedimentos para transferência de recursos da União para reconstrução de unidades habitacionais destruídas por desastres, provenientes de situação de emergência ou calamidade pública.
- Não perder de vista a oportunidade de reconstrução resiliente e sustentável, com foco na adaptação climática, na redução de gases de efeito estufa e no aumento da resiliência das comunidades. É preciso lidar com riscos como limitações financeiras e de tempo, planejamento inadequado ou questões fundiárias, que podem manter os resultados das ações nas condições materiais e sociais pré-existentes ao desastre.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Investir em projetos de infraestrutura que levem riscos climáticos em consideração e cujo planejamento envolva a participação social.
- Garantir equipe e recursos financeiros para a elaboração, execução e monitoramento de projetos de reconstrução.
- Articular com os outros entes e coordenar a execução das ações prioritárias com as de médio prazo.

Plano Rio Grande e a reconstrução do RS após tragédia climática

O Plano Rio Grande, instituído pela Lei 16.124/2024, é o principal instrumento de planejamento do governo do RS para estruturar ações após o desastre de maio de 2024. Ele se divide em três eixos: emergencial (para ações de curto prazo na coordenação de serviços essenciais como habitação temporária e desobstrução de vias); reconstrução (para ações de médio prazo focadas em recuperar a infraestrutura

logística e equipamentos públicos); e o RS do Futuro (com ações de longo prazo para o fortalecimento da resiliência climática e econômica do estado). Há uma ênfase para reconstruir de forma resiliente e adaptativa, com projetos estruturantes focados na resiliência (proteção e adaptação das cidades, infraestruturas adaptadas e ativação econômica) e de preparação (mapeamento, monitoramento e alerta, força de resposta e contingência).

Disponível em: <https://planoriogrande.rs.gov.br/inicial>.

Foto: Tânia Régio
Agência Brasil

3.3.2. RECUPERAÇÃO DO BEM-ESTAR ECONÔMICO E SOCIAL

Entre os problemas mais comuns de médio a longo prazo após um desastre, destacam-se:

- pressão para fornecimento de terras e habitação (fora das áreas de risco);
- aumento da procura por assistência;
- contaminação ambiental;
- doenças e efeitos colaterais da saúde da população em larga escala, incluindo danos psicológicos;
- redução do funcionamento das instituições públicas;
- impossibilidade de continuar programas de desenvolvimento urbano anteriores;
- perda de capital social;
- impactos na distribuição de renda;
- níveis crescentes de pobreza;
- danos ao patrimônio público;
- redução dos recursos financeiros disponíveis para respostas.

As ações de recuperação do bem-estar econômico e social (Figura 28) são medidas de apoio e fortalecimento da resiliência que auxiliam a população a enfrentar as consequências dos desastres, atendendo suas necessidades fundamentais. Para promovê-las, os governos (municipal, estadual e federal) devem trabalhar com instituições de financiamento, organizações humanitárias, entre outros parceiros para estabelecer mecanismos de proteção social adaptativos e oferecer pacotes de medidas que tenham por objetivo:



Foto: Nereu Jr WRI Brasil

Figura 28 | Exemplos de ações de recuperação do bem-estar econômico e social



Fonte: Elaboração própria, com dados de CEPED/UFSC (2021) e Hallegatte *et al.* (2017).



IMPORTANTE

- Em cenários de pós-desastre, focar somente na restituição das condições pré-desastre pode implicar em situações de maior acirramento das desigualdades para grupos sociais em situação de vulnerabilidade que costumam ser mais atingidos. É preciso de fato diminuir a exposição e vulnerabilidade existentes e aumentar a proteção social, considerando os riscos climáticos futuros.
- Durante a ocorrência de um desastre e no pós-desastre, o município deve estar preparado para lidar com danos imateriais, como a perda dos modos de vida, traumas e questões de saúde mental que afetam a população. É importante que seja previsto suporte e apoio psicológico para os afetados.
- É essencial entender as principais lacunas entre as ações de resposta e as de recuperação em curto, médio e longo prazo, a fim de realizar as intervenções necessárias e definir as melhores práticas de reconstrução.



Qual é o papel da prefeita ou prefeito?

- Estabelecer mecanismos de proteção social adaptativos e oferecer pacotes de medidas para recuperação do bem-estar social e econômico, em articulação com instituições de financiamento, organizações humanitárias, entre outros parceiros.
- Definir prioridades e alocar recursos com transparência e participação social para que o processo de recuperação seja efetivo e atenda às necessidades da população afetada.
- Gerenciar e conduzir, junto ao seu secretariado, esforços de recuperação que tornem as comunidades mais seguras, reduzindo a vulnerabilidade e exposição e aumentando a capacidade adaptativa frente a eventos futuros.



CONCLUSÃO

Os governos locais desempenham um papel central no enfrentamento dos riscos e impactos da emergência climática. Diante de desafios financeiros, sociais e técnicos, além de passivos históricos, os municípios — independentemente de seu porte ou perfil de risco — devem estruturar uma atuação local estratégica em todas as fases da gestão de riscos e desastres. Somente assim será possível reduzir danos, minimizar prejuízos e fortalecer a resiliência das comunidades diante da mudança do clima.

Este guia oferece recomendações para todas as etapas do processo — antes, durante e após os desastres — e propõe a integração da gestão de riscos e desastres (GRD) com a adaptação climática. Isso implica a implementação de políticas públicas e ações de operação da cidade e de proteção e defesa civil que considerem os riscos climáticos futuros e preparem os municípios para eventos extremos cada vez mais frequentes. A atuação eficiente nesse contexto depende de uma governança sólida e articulação intersetorial, envolvendo sociedade civil, diferentes esferas de governo, empresas, universidades e outros parceiros.

Além disso, o guia reforça a importância da justiça climática como um eixo transversal, garantindo que os grupos mais vulneráveis sejam protegidos e tenham participação ativa nas decisões sobre seus territórios. Para isso, é essencial criar mecanismos de participação social, assegurando que as políticas públicas sejam eficazes, equitativas e adequadas às realidades locais.

Na fase anterior ao desastre, os municípios devem priorizar competências que fortaleçam suas capacidades institucionais e operacionais, permitindo um melhor planejamento e coordenação das medidas de prevenção, mitigação de riscos e preparação para desastres. Investir em prevenção é mais eficaz e menos oneroso do que lidar com os altos custos da recuperação pós-desastre, além de ampliar a capacidade de resposta e adaptação climática.

Durante a resposta e recuperação, o planejamento prévio bem estruturado e a utilização de protocolos de ação garantem que as medidas sejam implementadas com agilidade e eficácia, evitando atrasos e falhas na transição entre as fases. Ainda, uma abordagem integrada de GRD permite considerar fatores como pobreza, planejamento urbano, governança, sustentabilidade e desigualdade social, que influenciam diretamente a capacidade de resposta e recuperação das comunidades afetadas.

Por fim, a reconstrução deve ir além da simples restauração das condições anteriores, adotando o princípio de “reconstruir melhor”. Isso significa incorporar soluções baseadas na natureza, infraestrutura resiliente e políticas públicas inclusivas que reduzam desigualdades e promovam um desenvolvimento sustentável. É também imprescindível a interação entre os setores políticos, socioeconômicos e culturais para superar o trauma urbano e social gerado após um desastre.

Com uma visão ampla e integrada, o guia apresenta informações e orientações sistematizadas para auxiliar governantes municipais na compreensão da real dimensão dos desafios da emergência climática sobre seus territórios, permitindo uma definição mais eficaz de estratégias e alocação de recursos. Espera-se que este material contribua para que prefeitas e prefeitos fortaleçam o planejamento, aprimorem a preparação para desastres futuros e conduzam a recuperação pós-desastre de forma mais eficiente, tornando as comunidades mais seguras, reduzindo efetivamente os riscos e aumentando a resiliência.

SIGLAS

ANA — Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

CASD — Comissão Permanente da FNP de Adaptação e Urbana e Prevenção de Desastres (antiga Comissão Permanente da FNP de Cidades Atingidas ou Sujeitas a Desastres)

Cemaden — Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Cenad — Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres

CIM — Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima

Cobrade — Classificação e Codificação Brasileira de Desastres

COMPDEC — Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil

ECP — Estado de Calamidade Pública

ERRD — Educação para a Redução de Riscos e Desastres

FIDE — Formulário de Informações do Desastres

GEE — Gases de Efeito Estufa

GRD — Gestão de Riscos e Desastres

Inmet — Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil

Inpe — Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC — Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, sigla em inglês

MCTI — Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MIDR — Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

MMA — Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

NUPDEC — Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil

PAC — Programa de Aceleração do Crescimento

P&DC — Proteção e Defesa Civil

PNMC — Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNPDEC — Política Nacional de Proteção e Defesa Civil

PPA — Plano Plurianual

RRD — Redução de Risco de Desastres

S2ID — Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

SBN — Solução Baseada na Natureza

SE — Situação de Emergência

Sedec — Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SINPDEC — Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SGB/CPRM — Serviço Geológico do Brasil

UNDRR — Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres, sigla em inglês

GLOSSÁRIO

Adaptação à mudança do clima: iniciativas e medidas para reduzir a exposição e vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima.

Alagamento: acúmulo de água no perímetro urbano (ruas, avenidas, estradas) decorrente de problemas na drenagem pluvial (boca de lobo, tubulações etc.).

Ameaça (ou perigo): ocorrência potencial de um evento ou tendência física natural ou induzida pelo homem que pode causar perda de vidas, ferimentos ou outros impactos à saúde, bem como danos e perdas à propriedade, infraestrutura, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais.

Capacidade de resposta: capacidade de pessoas, instituições, organizações e sistemas de tratar, gerenciar e superar condições adversas no curto ou médio prazo, utilizando habilidades e recursos disponíveis quando ocorre o evento.

Defesa Civil: conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres, minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social.

Desastre: é o resultado de evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre cenário vulnerável que cause danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais.

Desabrigado: pessoa cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessita de abrigo provido pelo Sistema de Defesa Civil.

Desalojado: pessoa que foi obrigada a abandonar temporária ou definitivamente sua habitação, em função de evacuações preventivas, destruição ou avaria grave decorrentes de desastres e que, não necessariamente, carece de abrigo provido pelo Sistema de Defesa Civil.

Deslizamentos de terra, escorregamentos, movimentos de massa: movimentos de solos, rocha e/ou vegetação sob o efeito da gravidade, geralmente agravados pela ação da água.

Drenagem urbana pluvial: gerenciamento da água da chuva que escoar nas ruas, avenidas e estradas por meio de obras estruturais como construção de galerias, sarjetas, bocas de lobo e tubulações para escoar a chuva.

Emergência climática: situação crítica em que a janela de tempo para evitar consequências catastróficas da mudança do clima está se fechando, reconhecendo que as ações já tomadas foram insuficientes e destacando a necessidade de ações fortes e imediatas para a transição e redefinição dos sistemas econômicos, políticos e sociais.

Enchente: processo de subida do nível da água em um canal de drenagem sem atingir a cota de transbordamento, caracterizando o escoamento adequado do sistema.

Enxurrada: escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, provocado por chuvas intensas e concentradas.

Estiagem: período prolongado de escassez de chuvas e redução significativa da umidade do solo.

Fonte: adaptado de BRASIL (2020a e 2021c), Cemaden (2025), IPCC (s.d; 2014, 2019 e 2022) eUNDRR (s.d. e2017).

Exposição: presença de pessoas, meios de subsistência, espécies ou ecossistemas, funções ambientais, serviços e recursos, infraestrutura ou ativos econômicos, sociais ou culturais em lugares e cenários que podem ser afetados negativamente.

Gestão de Riscos e Desastres (GRD): aplicação de políticas e estratégias de redução de riscos de desastres (RRD) para evitar novas ocorrências, reduzir o risco de desastres existentes e gerir riscos residuais, contribuindo para o fortalecimento da resiliência e para a redução de perdas resultantes de desastres. As ações de GRD podem ser distinguidas entre gestão de risco em potencial de desastre, gestão corretiva de risco de desastre e em gestão compensatória de risco de desastre (também chamada de gestão de risco residual).

Incêndio florestal: queimada de origem natural ou antrópica, com destruição total ou parcial da vegetação florestal.

Inundação: transbordamento das águas de um rio ou de um canal de drenagem, atingindo as áreas extremas da planície de inundação ou área de várzea.

Justiça climática: trata dos impactos desiguais da mudança do clima sobre diferentes grupos sociais, reconhecendo que as comunidades mais vulneráveis, em geral as menos responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa, são as mais afetadas. A justiça climática propõe a redistribuição de responsabilidades e recursos e defende que os principais emissores de poluentes e países desenvolvidos assumam maior responsabilidade na redução dos impactos climáticos e na promoção de políticas que garantam equidade social e ambiental.

Mitigação de riscos: medidas destinadas a reduzir, limitar ou evitar o risco de desastre.

Mitigação da mudança do clima: estratégias, investimentos e ações para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) para evitar ou reduzir a incidência da mudança do clima.

Mudança do clima: alterações atribuídas direta ou indiretamente à atividade humana que modificam a composição da atmosfera terrestre, somando-se à variabilidade natural do clima observada durante períodos de tempo comparáveis.

Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC): formados por cidadãos e socorristas de cada comunidade que contribuem com ações preventivas nas áreas de risco e em situações de calamidade e emergência.

População internamente deslocada: grupo de pessoas desalojadas, desabrigadas ou deslocadas em decorrência de um desastre, mas que continuam dentro de seu país, diferentemente de refugiados e imigrantes.

Redução de Risco de Desastres (RRD): medidas para prevenir novas ocorrências, reduzir os riscos existentes e gerir os riscos residuais, e que, dessa forma, contribuem para o fortalecimento da resiliência e para o desenvolvimento sustentável. A RRD é o objetivo da política de gestão de risco e desastres e suas metas e objetivos são definidos nas estratégias e planos de redução de riscos de desastres.

Resiliência: capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposta a ameaças de resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar-se e recuperar-se dos efeitos dessa mesma ameaça de maneira oportuna e eficiente.

Risco: potencial de consequências adversas para sistemas humanos ou ecológicos, reconhecendo a diversidade de valores e objetivos associados a tais sistemas.

Risco climático: potencial de consequências (impactos) em que algo de valor está em jogo e o resultado é incerto.

Risco de desastre: probabilidade de ocorrer perda de vidas e danos materiais em decorrência de desastres. Pode ser explicado em termos da equação $r=a.v$, na qual o risco (r) é a relação entre duas variáveis — ameaças (a) e vulnerabilidades (v).

Seca: fenômeno climático caracterizado por um período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade.

Soluções baseadas na natureza: ações para proteger, manejar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais e modificados que usam uma abordagem adaptativa para desafios sociais e estruturais, promovendo o bem-estar humano e benefícios para a biodiversidade.

Vulnerabilidade: condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos, políticos, culturais, educacionais e ambientais que aumentam a fragilidade de uma comunidade ao impacto de ameaças, tornando-a mais exposta e sensível ao perigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, H. V. **Mapeamento das políticas estaduais de adaptação das cidades às mudanças climáticas no Brasil**. Rev. Geogr. Acadêmica, Brasil, v.11, n.2, p.20-49, 2017. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/rga/article/view/4358/pdf>. Acesso em: 21 out. 2024.

ANDUS. Apoio à Agenda Nacional de Desenvolvimento Urbano Sustentável no Brasil. **Guia para Elaboração e Revisão de Planos Diretores**. Brasília, DF: ANDUS, 2019, 553 p. Disponível em: <https://andusbrasil.org.br/acervo/publicacoes/43-guia-para-elaboracao-e-revisao-de-planos-diretores>. Acesso em: 20 jan. 2025

BANHE, A.; GARCIA, M.; OURO, A. **Como os governos estaduais brasileiros enfrentam a mudança do clima? Resumo das respostas dos estados brasileiros ao questionário de Estados & Regiões de 2020 do CDP**. São Paulo-SP: CPD, c2021. Disponível em: <https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/005/845/original/CDP-relatorio-governoseclima-FINAL.pdf>. Acesso em: 21 out. 2024.

BARROS, B.; WERNECK, L.; FERREIRA, J.; BECKER, L. **Guia: do projeto de adaptação climática ao financiamento. Recomendações práticas para cidades brasileiras**. C40: Programa UrbanShift, Global Environment Facility, GCOM, Gap Fund, 2024. Disponível em: https://www.shiftcities.org/sites/default/files/2024-05/From%20Climate%20Adaptation%20Project%20to%20Financing_%20Practical%20Recommendations%20for%20Brazilian%20Cities%20%20in%20Portuguese_O.pdf. Acesso em: 20 jan. 2025.

BEYER, L.; ANDERSON, J. **Planejamento integrado de soluções baseadas na natureza é essencial para resiliência urbana**. WRI Brasil, Programa de Cidades, 01 jul. 2020. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/planejamento-integrado-de-solucoes-baseadas-na-natureza-e-essencial-para-resiliencia>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências**. Brasília, DF: Presidência da República, 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6766.htm. Acesso em: 20 fev. 2025.

BRASIL. Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 19 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências**. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.340 de 01 de dezembro de 2010. **Dispõe sobre as transferências de recursos da união aos órgãos e entidades dos estados, distrito federal e municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o fundo nacional para calamidades públicas, proteção e defesa civil; e dá outras providências**. Brasília, DF: Poder Executivo, Diário Oficial da União, 2010a. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12340&ano=2010&ato=3df1zYq1keVpWTF18#:text=DISP%C3%95E%20SOBRE%20AS%20TRANSFER%C3%8ANCIAS%20DE.CALAMIDAS%20P%C3%9ABLICAS%2C%20PROTE%C3%87%C3%83O%20E%20DEFESA>. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Decreto nº 7.390, de 9 de dezembro de 2010. **Regulamenta os arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências**. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2010b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7390.htm. Acesso em: 3 out. 2024.

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 sobre o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC)**. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017. **Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional**. Brasília, DF: Presidência da República, Secretaria-Geral, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9203.htm. Acesso em: 4 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Elaboração do Plano de Contingência para Riscos de Desastres (PLANCON)**. Página inicial. Brasília, DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, Escola Nacional de Administração Pública - ENAP, 2018a. Disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/785>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018. **Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Brasília, DF: Presidência da República, Secretaria Geral, 2018b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm#art25. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Decreto nº 10.593/2020. **Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres**. Brasília, DF: Poder Executivo, Diário Oficial da União, 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.593-de-24-de-dezembro-de-2020-296427343>. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Instrução Normativa nº 36, de 4 de dezembro de 2020. **Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, Diário Oficial da União, 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-36-de-4-de-dezembro-de-2020-292423788>. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Rede Nacional de Pesquisa e Ensino (RNP). **AdaptaBrasil MCTI**. Página inicial. Brasília: MCTI, 2020c. Disponível em: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: 21 jan. 2025.

BRASIL. Decreto nº 10.692, de 3 de maio de 2021. **Institui o Cadastro Nacional de Municípios com Áreas Suscetíveis à Ocorrência de Deslizamentos de Grande Impacto, Inundações Bruscas ou Processos Geológicos ou Hidrológicos Correlatos**. Brasília, DF: Presidência da República, Secretaria Geral, 2021a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10692.htm. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Diagnóstico de capacidades e necessidades municipais em proteção e defesa civil [livro eletrônico]. 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protacao-e-defesa-civil/Versao_WEB_Projeto_Elos_Diagnostico_Municipal_Volume_Brasil.pdf. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Caderno Técnico GIRD+10 Gestão Integrada de Riscos e Desastres**. Coordenação: Samia Sulaiman. Brasília-DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2021c. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protacao-e-defesa-civil/Caderno_GIRD10_.pdf. Acesso em: 2 out. 2024.

BRASIL. Portaria nº 998, de 5 de abril de 2022. **Dispõe sobre as diretrizes e os procedimentos para transferência de recursos da União para reconstrução de unidades habitacionais destruídas por desastres, provenientes de situação de emergência ou de estado de calamidade pública reconhecidos pelo Ministério do Desenvolvimento Regional no âmbito da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, Diário Oficial da União, 2022a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-998-de-5-de-abril-de-2022-391058226>. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Entenda a diferença entre os tipos de desastres naturais e tecnológicos registrados no Brasil**. Brasília-DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, 11 jul. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/ultimas-noticias/entenda-a-diferenca-entre-os-tipos-de-desastres-naturais-e-tecnologicos-registrados-no-brasil>. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Decreto nº 11.550, de 5 de junho de 2023. **Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima**. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2023a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11550.htm. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Secretaria de Proteção e Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. **Atlas Digital de Desastres no Brasil**. Brasília: MIDR, 2023b. Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/index.xhtml>. Acesso em: 21 fev. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Portal do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil**. Página inicial. Brasília-DF: MIDR/Sedec (Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil), c2023. Disponível em: <https://pndc.com.br/>. Acesso em: 21 fev. 2025.

BRASIL. Decreto nº 12.027, de 24 de maio de 2024. **Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança da Secretaria Extraordinária da Presidência da República para Apoio à Reconstrução do Rio Grande do Sul e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, Câmara dos Deputados, 2024a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2024/decreto-12027-24-maio-2024-795671-publicacaooriginal-171883-pe.html>. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Decreto nº 12.040, de 5 de junho de 2024. **Altera o Decreto nº 11.550, de 5 de junho de 2023, que dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima**. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2024b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12040.htm. Acesso em: 3 out. 2024.

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**. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2024c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/Lei/L14904.htm. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. Resolução N° 3, de 3 de julho de 2024. **Compromisso para o Federalismo Climático**. Brasília, DF: Presidência da República, Conselho da Federação, 2024d. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-3-de-3-de-julho-de-2024-569958611>. Acesso em: 13 fev. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Periferia Sem Risco. Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Periferias, Departamento de Mitigação e Prevenção de Riscos, 2024e. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/arquivos/arquivos/GuiaParaplanosMunicipaisdeReducaoDeRiscosVFINAL.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Guia de Bolso: Comunicação Climática no Brasil**. Brasília-DF: MMA, 2024f. Disponível em: <https://guia-comunicacao-climatica.com.br/#objetivo>. Acesso em: 21 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Notícias. Em 2023, **Cemaden registrou maior número de ocorrências de desastres no Brasil**. Brasília, 19 jan. 2024g. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/01/em-2023-cemaden-registrou-maior-numero-de-ocorrencias-de-desastres-no-brasil>. Acesso em: 31 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Meta climática. Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima aprova cinco resoluções**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 04 jun. 2024h. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/comite-interministerial-sobre-mudanca-do-clima-aprova-cinco-resolucoes>. Acesso em: 21 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Notícias. **Plano Nacional reforça a necessidade de investimentos em medidas pré-desastres**. Brasília, 02 ago. 2024i. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/plano-nacional-reforca-a-necessidade-de-investimentos-em-medidas-pre-desastres-1>. Acesso em: 20 fev.2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Notícias. **Secas estão se tornando mais frequentes e intensas no Brasil**, aponta Cemaden. Brasília, 04 set. 2024j. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/09/secas-estao-se-tornando-mais-frequentes-e-intensas-no-brasil-aponta-cemaden>. Acesso em: 31 jan. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Lula anuncia criação de autoridade climática**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 10 set. 2024k. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/lula-anuncia-criacao-de-autoridade-climatica>. Acesso em: 21 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Notícias. Brasil entrega à ONU nova NDC alinhada ao Acordo de Paris**. Brasília, 14 nov. 2024l. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/brasil-entrega-a-onu-nova-ndc-alinhada-ao-acordo-de-paris>. Acesso em: 14 fev.2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Soluções Comunitárias Baseadas na Natureza: adaptação de territórios vulneráveis às mudanças climáticas**. Brasília-DF: MMA, 2024m, 100 p. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midiateca/solucoes-comunitarias-baseadas-na-natureza/>. Acesso em: 21 fev. 2025.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil. **Prevenção de Desastres**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, c2024n. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/prevencao-de-desastres>. Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Georisk - Sistema de previsão de riscos de deslizamentos de terra**. Página inicial. São José dos Campos/SP: Cemaden, MCTI, c2025. Disponível em: <https://georisk.cemaden.gov.br/>. Acesso em: 21 fev. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Notícias. **Governo Federal lança iniciativa para apoiar estados e municípios na adaptação à mudança do clima**, 28 fev. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/02/governo-federal-lanca-iniciativa-para-apoiar-estados-e-municipios-na-adaptacao-a-mudanca-do-clima>. Acesso em: 28 fev. 2025.

BRASIL. **S2ID - Sistema Integrado de Informações sobre Desastres**. Página inicial. Brasília, DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), s.d.-b. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/index.xhtml>. Acesso em: 20 jan. 2025

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade)**. Brasília-DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, s.d.-c. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/DOCUCobrade.pdf>. Acesso em: 3 out. 2024.

BRASIL. **Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil**. Página inicial. Brasília-DF: s.d.-d. Disponível em: <https://pndc.com.br/>. Acesso em: 30 out. 2024.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Governança**. Brasília, DF: Presidência da República, s.d.-e. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/centrais-de-conteudo/campanhas/integridade-publica/governanca>. Acesso em: 4 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano Clima**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, s.d.-f. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/ acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/mudanca-do-clima/plano-clima>. Acesso em: 7 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Governança Climática**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, s.d.-g. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/governanca>. Acesso em: 15 out. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **NDC do Brasil** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, s.d.-h. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/brasil-entrega-a-onu-nova-ndc-alinhada-ao-acordo-de-paris/ndc-versao-em-portugues.pdf>. Acesso em 19 fev 2025.

BRASIL. **PPI - Programa de Parcerias de Investimentos**. Página inicial. Brasília, DF: Governo Federal, s.d.-i. Disponível em: <https://ppi.gov.br/quem-somos/>. Acesso em: 19 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Solicitação de Recursos. Proteção e Defesa Civil**. Página inicial. Brasília, DF: MIDR, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), s.d.-j. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/solicitacao-de-recursos-1>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. **Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden)**. Página inicial. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, s.d.-k. Disponível em: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br>. Acesso em: 19 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Portal Projeções climáticas no Brasil**. Página inicial. Brasília: MCTI, s.d.-l. Disponível em: <https://clima.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 21 jan. 2025.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil (SGB). **Prevenção de desastres**. Página inicial. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, s.d.-m. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/prevencao-de-desastres>. Acesso em: 17 fev. 2025.

C40 CITIES. **Integrando a Adaptação Climática. Kit de ferramentas para planejadores urbanos e profissionais de adaptação**. Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), Plataforma Global para Cidades Sustentáveis (GPSC), 2020. Disponível em: https://www.thegpsc.org/sites/gpsc/files/integrating_climate_adaptation_toolkit_c40_gpdc_por.pdf. Acesso em: 20 jan. 2025.

CEMADEN. **Glossário Cemaden** Educação. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/glossario/>. Acesso em: 22 out. 2024.

CEMADEN. CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. **Educação em clima de riscos de desastres**. São José dos Campos, SP: Cemaden, 2024, 2. ed., 96 p. Disponível em: https://educacao.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2022/10/livro-cemaden_web-versao-digital.pdf. Acesso em: 21 fev. 2025.

CEMADEN. CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. **Projeto Escola Resiliente**. São José dos Campos, SP: Cemaden Educação, s.d. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midioteca/relatorio-projeto-escola-resiliente/>. Acesso em: 21 fev. 2025.

CEPED/UFSC (2021). **Capacitação em Proteção e Defesa Civil**. Apostilas do Curso. Disponível em: <https://www.escolavirtual.gov.br/curso/505>. Acesso em: 22 out. 2024.

CHMUTINA, Ksenia *et. al.* **Why natural disasters aren't all that natural**. Open Democracy, 14 set. 2017. Disponível em: <https://www.opendemocracy.net/en/why-natural-disasters-arent-all-that-natural/>. Acesso em: 2 out. 2024.

COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE. **Climate Data Store, (2021): CMIP6 climate projections**. Página inicial. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS), c2021. Disponível em: <https://cds.climate.copernicus.eu/datasets/projections-cmip6?tab=overview>. Acesso em: 21 jan. 2025.

DIAS, Reinaldo. **Despreparo dos governos locais na gestão de eventos climáticos extremos**. EcoDebate, 20 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2024/09/20/despreparo-dos-governos-locais-na-gestao-de-eventos-climaticos-extremos/>. Acesso em: 23 set. 2024.

DI GIULIO, Gabriela Marques. **As cidades brasileiras diante das mudanças climáticas**. GV Executivo. Caderno Especial: Adaptação Climática, São Paulo, v.23, n.1, 28 fev. 2024. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/gvexecutivo/article/view/90751/85377>. Acesso em: 22 out. 2024.

EMERGÊNCIA climática. In: Oxford Languages: Word of the Year 2019. Oxford: Oxford University Press, 2019. Disponível em: <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2019/>. Acesso em: 23 set. 2024.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2024. **Mapa Único do Plano Rio Grande**. Disponível em: <https://mup.rs.gov.br/>. Acesso em: 10 de outubro de 2024.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Plano Rio Grande**. Página inicial. Porto Alegre, RS: Governo do Estado, 2024. Disponível em: <https://planoriogrande.rs.gov.br/inicial>. Acesso em: 21 jan. 2025.

EVERS, H.; INCAU, B.; CACCIA, L.; CORREA, F. **Soluções baseadas na natureza para adaptação em cidades: o que são e por que implementá-las**. WRI Brasil, Programa de Cidades, 02 jun. 2022. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/solucoes-baseadas-na-natureza-para-adaptacao-em-cidades-o-que-sao-e-por-que-implementa-las>. Acesso em: 20 jan. 2025.

FAN, L. **Disaster as opportunity? Building back better in Aceh, Myanmar and Haiti**. London: Humanitarian Policy Group: Overseas Development Institute. November, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/8148857/Disaster_as_Opportunity_Building_Back_Better_in_Aceh_Myanmar_and_Haiti. Acesso em: 16 set. 2024.

FNP, 2024. **Cartilha - Comissão Permanente da FNP Cidades Atingidas ou Sujeitas a Desastres (CASD)**. Disponível em: <https://www.redus.org.br/comissao-fnp-casd/biblioteca/7ee0ce20-ae02-4d8f-839a-60b41546c0bd>. Acesso em: 22 out. 2024.

GAMA, G. **Brasil bate recorde de alertas de desastres naturais em 2024**. CNN, São Paulo, 10 jan. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil-bate-recorde-de-alertas-de-desastres-naturais-em-2024/>. Acesso em: 21 jan. 2025.

GIZ. **Guia para Financiamento Climático de Cidades no Brasil**. Brasília, DF: GIZ Brasil, Financing Energy for Low-carbon Investment - Cities Advisory Facility (FELICITY), 2022. Disponível em: <https://cooperacaobrasil-alemanha.com/DUS/GuiaFinanciamentoClimatico.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População em áreas de risco no Brasil (2010)**. Página inicial. Brasília, DF: IBGE, c2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estudos-ambientais/21538-populacao-em-areas-de-risco-no-brasil.html>. Acesso em: 21 fev. 2025.

INSTITUTO TALANOA. **Desastres no Brasil**. Política por Inteiro: 2025. Disponível em: <https://politicaporinteiro.org/desastres/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

INSTITUTO VOTORANTIM. **Checklist para a Adaptação Climática dos Municípios**. Disponível em: <https://acaoclimatica.institutovotorantim.org.br/assets/iv-checklist-acaoclimatica.pdf>. Acesso em: 2 out. 2024.

IPCC. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2014.

IPCC. Annex I: Glossary [van Diemen, R. (ed.)]. In: **Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems**. 2019 [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.

IPCC. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 p., 2022.

IPCC. **Glossary**. Página inicial. Disponível em: <https://apps.ipcc.ch/glossary/>. Acesso em: 2 out. 2024.

LUCENA, R. *et al.* **A importância da educação para redução de riscos e desastres (ERRD) na escola**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., 2023, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: CONEDU, 2023. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MD1_ID25575_TB9030_20112023140412.pdf. Acesso em: 21 fev. 2025.

LUNETAS. **Educação Climática em Quadrinhos**. Lunetas, Instituto Alana, Bennê Oliveira, 2022. Disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midioteca/educacao-climatica-em-quadrinhos/>. Acesso em: 21 fev. 2025.

MARCHEZINI, Victor. **Redução de vulnerabilidade a desastres: dimensões políticas, científicas e socioeconômicas**. WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers. Newcastle upon Tyne and São Paulo, v. 2, n. 17, 2015. p. 82-102.

MELLO, K. **Dos 5.570 municípios brasileiros, apenas 23 adotaram planos de ação climática**. Valor Econômico, São Paulo, 11 out. 2024. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/g20-no-brasil/noticia/2024/10/11/dos-5-570-municipios-brasileiros-apenas-23-adotaram-planos-de-acao-climatica.ghml>. Acesso em: 31 jan. 2025.

MIZUTORI, Mami. **Time to say goodbye to “natural” disasters**. Prevention Web, 16 jul. 2020. Disponível em: <https://www.preventionweb.net/drr-community-voices/time-say-goodbye-natural-disasters>. Acesso em: 2 out. 2024.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2022. **Quem precisa de justiça climática no Brasil?** Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/livros/quem-precisa-de-justica-climatica-no-brasil>. Acesso em: 2 out. 2024.

OICS. Observatório de Inovação para Cidades Sustentáveis. **Catálogo Brasileiro de Soluções baseadas na Natureza**. Brasília, DF: OICS, Projeto CITInova (MCTI), 2024. Disponível em: [https://catalogo-sbn-oics.cgee.org.br/#:~:text=Soluc%C3%A7%C3%B5es%20baseadas%20na%20Natureza%20\(SbN\)%20s%C3%A3o%20interven%C3%A7%C3%B5es%20que%20decis%C3%B5es%20para%20planejamento%20de%20a%C3%A7%C3%B5es%20relativas%20%C3%A0%20SbN](https://catalogo-sbn-oics.cgee.org.br/#:~:text=Soluc%C3%A7%C3%B5es%20baseadas%20na%20Natureza%20(SbN)%20s%C3%A3o%20interven%C3%A7%C3%B5es%20que%20decis%C3%B5es%20para%20planejamento%20de%20a%C3%A7%C3%B5es%20relativas%20%C3%A0%20SbN). Acesso em: 20 jan. 2025.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Eventos climáticos extremos aumentam em frequência; relatório pede ação precoce**. Brasil, 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/95478-eventos-clim%C3%A1ticos-extremos-aumentam-em-frequ%C3%Aancia-relat%C3%B3rio-pede-a%C3%A7%C3%A3o-precoce#:~:text=Os%20eventos%20clim%C3%A1ticos%20e%20meteorol%C3%B3gicos%20extremos%20aumentaram%20em%20frequ%C3%Aancia,%20intensidade>. Acesso em: 23 set. 2024.

O que são eventos climáticos extremos e por que eles são tão perigosos? National Geographic, Brasil, 12 de mai. 2024. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2024/05/o-que-sao-eventos-climaticos-extremos-e-por-que-eles-sao-tao-perigosos>. Acesso em: 23 set. 2024.

RAPS, FNP (2022). Complementar com: **Desenvolvimento Sustentável: Guia Prático para Prefeituras**. Disponível em: <https://www.raps.org.br/2020/wp-content/uploads/2022/06/RAPS-Guia-Pratico-para-Prefeituras.pdf>. Acesso em: 2 out. 2024.

RGB. REDE GOVERNANÇA BRASIL. **Agenda de governança climática para os municípios brasileiros: primeiros aportes do Comitê de Desenvolvimento Sustentável da Rede Governança Brasil**. Salvador, BA: Editora Mente Aberta, p. 01-34, 2023. Disponível em: <https://conhecimento.igcp.org.br/wp-content/uploads/2024/03/Agenda-de-Governanca.pdf>. Acesso em: 23 out. 2024.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Saúde. **Protocolo de enfrentamento ao calor extremo.** Rio de Janeiro-RJ: Prefeitura do Município do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Saúde (SMS-Rio), 1 ed., 2024, 46p. Disponível em: https://saude.prefeitura.rio/wp-content/uploads/sites/47/2024/10/Livro_PlanoContingenciaEnfrentamentoCalorExtremo_PDFDigital_20241024.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

RODRIGUES, B. D.; UENO, H.M. Percepção de risco e adoção de medidas preventivas pela população no contexto de desastres naturais. In: CHRISTOPOULOS, T. P. *et al.* (org.). **Visões para um mundo sustentável: abordagens em ciência, tecnologia, gestão socioambiental e governança.** São Paulo: Blucher, 2023. cap 13, p. 262-277. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5151/9786555503487-13>. Acesso em: 21 fev. 2025.

SALVADOR, R. **Brasil soma prejuízo de mais de R\$ 37 bilhões por catástrofes naturais em 2024.** Revista Fórum, Meio Ambiente e Sustentabilidade, 2 dez. 2024. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/meioambiente/2024/12/2/brasil-soma-prejuizo-de-mais-de-r-37-bilhes-por-catastrofes-naturais-em-2024-170236.html>. Acesso em: 31 jan. 2025.

SALVADOR, R. **Crise climática prejudicou mais de 240 milhões de crianças a terem aula.** Revista Fórum, Meio Ambiente e Sustentabilidade, 27 jan. 2025. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/meioambiente/2025/1/27/crise-climatica-prejudicou-mais-de-240-milhes-de-crianas-terem-aula-173062.html>. Acesso em: 31 jan. 2025.

SÃO PAULO (ESTADO). Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **Guia para a elaboração de planos de adaptação e resiliência climática (2ª edição revisada).** [Patrícia Betti; Thaís Cristina Schneider; Cláudio José Ferreira; Rogerio Rodrigues Ribeiro]. São Paulo, SP: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), 2 ed., 2023, 157p. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/municipiosresilientes/sites/257/2023/06/guia_-_pmpr_2a-edicao_2023.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

SILVA, A. R. da. *et al.* **Percepção de riscos de desastres entre alunos de escola pública: contribuições à Ciência Cidadã e à Aprendizagem Social. Pro-posições**, 35, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2023-0074BR>. Acesso em: 21 fev. 2025.

TRAJBERG, Rachel; OLIVATO, Débora; MARCHEZINE, Victor. **Conceitos e termos para a gestão de riscos de desastres na educação.** São Paulo: CEMADEN-Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, 2013 (mimeo). Disponível em: https://educacao.cemaden.gov.br/wp-content/uploads/2017/04/Conceitos_riscos_desastres_Trajber_Olivatto_Marchezine.pdf. Acesso em: 2 out. 2024.

UNDRR. **Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction.** Geneva: UNDRR, 2016. 41 p. Disponível em: <https://www.undrr.org/publication/report-open-ended-intergovernmental-expert-working-group-indicators-and-terminology>. Acesso em: 2 out. 2024.

UNDRR. **UNDRR annual report 2015. 2014-15 Biennium Work Programme Final Report.** Geneva: UNDRR, 2016. 75 p. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/3895937?v=pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

UNDRR. **Como construir cidades mais resilientes: um manual para líderes do governo local. Contribuição para a campanha mundial Construir Cidades Resilientes:** UNDRR, 2017. Disponível em: https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/toolkit/documents/Handbook%20for%20local%20government%20leaders%20%5B2017%20Edition%5D_PT_Jan2019.pdf. Acesso em: 3 out. 2024.

UNDRR. **Terminology Online Glossary.** Página inicial. Disponível em: <https://www.undrr.org/terminology>. Acesso em: 2 out. 2024.

UNDRR. **Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction.** Geneva: UNDRR, 2019. 425 p. Disponível em: <https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2019>. Acesso em: 2 out. 2024.

UNDRR. **Financing prevention and de-risking investment.** Geneva: UNDRR, s.d. Disponível em: <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/drr-focus-areas/financing-prevention>. Acesso em: 2 out.2024.

VALE, Lawrence J.; CAMPANELLA, **Thomas J. The Resilient City: how modern cities recover from disaster.** New York, Oxford: Oxford University Press, 2005.

VIANNA, D. *et al.* **Educação climática: guia prático para famílias e educadores.** São Paulo, SP: Universidade de São Paulo. Instituto de Estudos Avançados, 2024. Disponível em: www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1445. Acesso em: 21 fev. 2025.

WAMSLER, Christine. **Cities, Disaster Risk and Adaptation.** 1.ed. London: Routledge, 2014. 352 p.

WCRP - WORLD CLIMATE RESEARCH PROGRAMME. **Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6).** Página inicial. Reino Unido: WCRP CMIP, s.d. Disponível em: <https://wcrp-cmip.org/cmip-overview/>. Acesso em: 21 jan. 2025.

WMO. World Meteorological Organization. **WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970-2019).** Geneva: WMO, 2021. 90 p. Disponível em: <https://library.wmo.int/records/item/57564-wmo-atlas-of-mortality-and-economic-losses-from-weather-climate-and-water-extremes-1970-2019#.Yd1UZxPMJZQ>. Acesso em: 22 dez. 2024.



Apoio técnico:

