

GUIA PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA

3ª edição revisada



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Luiz Inácio Lula da Silva

Vice-Presidente

Geraldo Alckmin

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

Ministra

Marina Silva

SECRETARIA NACIONAL DE MUDANÇA DO CLIMA

Secretário

Aloisio Lopes Pereira de Melo

DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS PARA ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA À MUDANÇA DO CLIMA (DPAR)

Diretora

Inamara Santos Mélo

GIZ – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT GMBH

Diretora de projetos

Ana Carolina Câmara

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
SECRETARIA NACIONAL DE MUDANÇA DO CLIMA
DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS PARA ADAPTAÇÃO E RESILIÊNCIA À MUDANÇA DO CLIMA

GUIA PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA

3ª edição revisada

Brasil, 2025

AUTORIA

Patrícia Betti – Consultora/GIZ
Thaís Cristina Schneider – Consultora/GIZ
Cláudio José Ferreira – IPA/SEMIL
Rogerio Rodrigues Ribeiro – IPA/SEMIL
Pedro Alexandre Rodrigues Christ – MMA

COLABORAÇÃO

Bibiana Waquil Campana (Consultora/ACNUR)

COORDENAÇÃO

Lincoln Muniz Alves – MMA
Ana Carolina Câmara – GIZ

ORGANIZAÇÃO, EDIÇÃO E ATUALIZAÇÃO

Patrícia Betti – Consultora/GIZ

REVISÃO GRAMATICAL

Gabriela Artemis

SUPERVISÃO E REVISÃO

Armin Deitenbach – GIZ/ProAdapta
Cláudio José Ferreira – IPA/SEMIL
Francisco Arenhart da Veiga Lima – GIZ/ProAdapta
Jean Pierre Ometto – INPE
Pedro Alexandre Rodrigues Christ – MMA
Rogério Rodrigues Ribeiro – IPA/SEMIL

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Renata Fontenelle – Consultora/GIZ

ILUSTRAÇÃO

Página 91 Daniel J. F. Souza – Estagiário/GIZ

Ficha de Catalogação Elaborada pelo Serviço de Biblioteca, Mapotecas, Museus,
Acervos Arquivísticos e Iconográfico do Instituto de Pesquisas Ambientais

B736

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. São Paulo (Estado). Secretaria
de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

Guia para a elaboração de planos de adaptação a mudança do clima / Patrícia Betti;
Thaís Cristina Schneider; Claudio José Ferreira; Rogério Ribeiro Rodrigues e Pedro
Alexandre Rodrigues Christ (autores). – 3. Ed. -Brasília: MMA; São Paulo: SEMIL, 2025.
178 p; mapas, 29x22cm.

ISBN: 978-65-83232-08-3

1. Mudanças Climáticas. 2. Planos de adaptação. 3. Resiliência. 4. Análise de risco. I.
Betti, Patrícia. II. Schneider, Thaís Cristina. III. Ferreira, Claudio José. IV. Rodrigues, Rogério
Ribeiro. V. Christ, Pedro Alexandre Rodrigues. VI. Título.

CDD 551.83

Bibliotecária Arlete Alves Ferreira CRB-8/7646

**3ª edição
Brasil, 2025**

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto ProAdapta – Apoio ao Brasil na Implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. O projeto ProAdapta é uma parceria entre o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) do Brasil e o Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Segurança Nuclear e Defesa do Consumidor (BMUV) da Alemanha, como parte da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI). É implementado pela Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. As duas primeiras edições do guia foram elaboradas pelo convênio para a cooperação técnica entre o Governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) e a GIZ, para o desenvolvimento de projetos para aumento da resiliência do Estado de São Paulo frente aos riscos advindos das alterações climáticas. Esta terceira edição do guia, de abrangência nacional, foi elaborada por meio da cooperação técnica entre o MMA, a SEMIL e a GIZ, para o desenvolvimento de projetos para aumento da resiliência dos municípios brasileiros, frente aos impactos da mudança do clima.

Direitos reservados de distribuição e comercialização. Permitida a reprodução desde que citada a fonte.
© Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima 2025. © Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL) 2025.

Apresentação

A mudança do clima constitui um dos principais desafios da atualidade, marcada pelo aumento da proporção, frequência e magnitude de eventos extremos, com graves efeitos sobre os ecossistemas, a sociedade e a economia. Nesse contexto, o Federalismo Climático, reconhecido na Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil, reforça a importância da cooperação de União, estados, Distrito Federal e municípios para enfrentar os impactos de forma efetiva e integrada, tendo em conta as distintas realidades locais e a necessidade de incorporação da lente climática num extenso conjunto de políticas e programas públicos, assim como as iniciativas do setor privado e das organizações da sociedade civil.

No centro dessa estratégia, o governo brasileiro tem a tarefa de construir uma governança climática multinível, multissetorial e participativa, que amplie a capacidade de implementação do Plano Nacional de Mudança do Clima – Plano Clima, alinhando os entes federativos em torno de objetivos comuns de adaptação e mitigação, conforme a Resolução nº 3 do Conselho da Federação e os princípios da Lei nº 14.904/2024. Essa lei estabelece que os planos e metas climáticas devem ser desenvolvidos de maneira progressiva, coordenada e inclusiva, assegurando coerência de políticas nacionais, territoriais e setoriais. No pilar dedicado à adaptação, o Plano Clima define um conjunto de 13 diretrizes e 9 objetivos nacionais ancorados nos valores da justiça climática e do desenvolvimento sustentável, a serem seguidos pelos governos federal e de estados e municípios.

Em consonância com esse propósito, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) desenvolve a Iniciativa AdaptaCidades, que oferece apoio técnico e institucional a estados e municípios para planejar e implementar medidas de adaptação alinhadas às diretrizes nacionais. A iniciativa disponibiliza informações estratégicas, ferramentas e metodologias e tem se tornado referência metodológica para ações locais e regionais.

O presente guia, agora em sua terceira edição, foi elaborado no âmbito do Projeto ProAdapta – Apoio ao Brasil na Implementação da sua Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, fruto da cooperação técnica entre o Brasil e a Alemanha, com assessoria da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Desde 2020, o ProAdapta desenvolve, em parceria com o governo do Estado de São Paulo, o Projeto Municípios Paulistas Resilientes (PMPR), que capacita gestoras/res públicas/os e oferece ferramentas para a elaboração de planos municipais de adaptação. Com base nas lições aprendidas nesse projeto-piloto, em 2024, o escopo do guia foi ampliado para todo o território nacional, fortalecendo a disseminação de metodologias e boas práticas de adaptação em nível local.



Fonte: Agência Brasil

A abordagem proposta foi concebida a partir da análise de experiências e diretrizes nacionais e internacionais, considerando os principais marcos globais dos quais o Brasil é signatário – como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), o Marco de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Agenda 2030, com seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O resultado é uma metodologia inovadora e orientada para a prática, que integra transversalmente o enfoque em ecossistemas, gênero, justiça climática, direitos humanos e participação social, podendo ser aplicada também na integração da adaptação em planos territoriais, setoriais e temáticos como planos diretores, de manejo ou de desenvolvimento econômico.

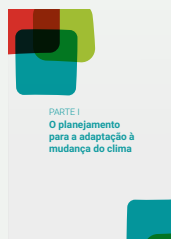
Destinado a gestoras/es públicas/os, equipes técnicas e tomadoras/es de decisão em todos os níveis e esferas da governança, o guia representa um instrumento de referência para fortalecer a capacidade adaptativa dos municípios brasileiros, contribuindo para a efetiva redução de riscos em todo o país e para a consolidação de uma agenda climática federativa, cooperativa e justa.

Boa leitura!

Sumário

Como utilizar este guia	8
PARTE I - O planejamento para a adaptação à mudança do clima	9
Por que fazer um plano para o enfrentamento da mudança do clima?	10
Estratégias de enfrentamento: mitigação, adaptação e resiliência	13
Federalismo Climático e Plano Clima	17
Temas transversais	23
Enfoque em ecossistemas	23
Perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos	29
Participação	34
O uso de dados espaciais no planejamento da adaptação à mudança do clima	38
 PARTE II - O ciclo de elaboração do plano	 45
Passo a passo: visão geral do ciclo	46
PASSO 1: FORMAÇÃO DE GOVERNANÇA	52
PASSO 2: APLICAÇÃO DA LENTE CLIMÁTICA	66
PASSO 3: ANÁLISE DO RISCO	88
PASSO 4: IDENTIFICAÇÃO DE MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO	120
PASSO 5: SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE MEDIDAS	133
PASSO 6: ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS	140
PASSO 7: ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO	151
PASSO 8: ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO DO PLANO E DE SEUS RESULTADOS	163
 Glossário	 167
 Referências	 171
 Anexos	
ANEXO A – KIT DE FERRAMENTAS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO	176
ANEXO B – APOIO E FINANCIAMENTO PARA PROJETOS DE ADAPTAÇÃO	177

Como utilizar este guia



A primeira parte do material aborda a importância de elaborar o plano de adaptação à mudança do clima, as noções básicas sobre as estratégias de enfrentamento da mudança do clima, o federalismo climático, os temas transversais propostos nessa metodologia e o uso de dados espaciais no planejamento da adaptação à mudança do clima.



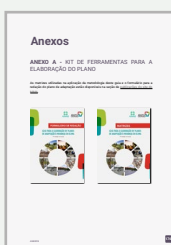
A segunda parte detalha os passos do ciclo de elaboração do plano, incluindo orientações e exemplos para o uso das ferramentas que acompanham o guia: um conjunto de matrizes para aplicação da metodologia proposta e um formulário para a redação do plano.



Ao longo do guia, também são indicadas fontes de informações complementares que podem apoiar esse processo.



Ao final, encontra-se um glossário com os principais conceitos envolvidos na temática, conforme adotados no guia, que também pode ser utilizado como modelo para inclusão no plano.




Na seção de anexos, são disponibilizados:

- ▶ Os links de acesso aos arquivos que compõem o kit de ferramentas do guia.
- ▶ Uma relação de fontes de apoio e financiamento para projetos de adaptação e resiliência.



PARTE I

O planejamento para a adaptação à mudança do clima



Por que fazer um plano para o enfrentamento da mudança do clima?

Caracterizada pela alteração duradoura dos padrões climáticos de uma região, a mudança do clima é, na atualidade, um fenômeno vivenciado em escala global, que já apresenta uma série de efeitos em todo o mundo. No Brasil, alguns desses efeitos se referem a variações bruscas de temperaturas, períodos de seca extrema e precipitações intensas, seguidas de efeitos que podem resultar em incêndios, deslizamentos, enchentes e inundações, entre outros. Nas áreas costeiras, o aumento da temperatura global reflete na elevação do nível do mar, mas também na intensidade de tempestades e de ventos.

Isso vem levando à ocorrência de danos a infraestruturas e aos ecossistemas, com consequências para serviços fundamentais, como o abastecimento de água, a produção de alimentos e a geração de energia, causando, direta ou indiretamente, prejuízos socioeconômicos e ambientais, além de irreparáveis perdas de vidas. Se nada for feito, a tendência é que esses problemas se intensifiquem ao longo do tempo.



Figura 1. Efeitos e impactos da mudança do clima já observados no Brasil.

Fontes: Seclima-SP/Defesa Civil-SP/IPA-SP e Agência Brasil

Dado esse panorama, o planejamento de ações para reduzir ou evitar danos associados à mudança do clima é reconhecido como uma necessidade em âmbito mundial, estando presente nos compromissos internacionais assinados pelo Brasil. Especificamente na Agenda 2030, ele consta entre as metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13 – “Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos”.

Cabe observar que, por muito tempo, os esforços voltados à mitigação das emissões de gases do efeito estufa (GEE) predominaram entre as estratégias políticas relacionadas ao clima, desde o estabelecimento da Convenção do Clima da Organização das Nações Unidas (ONU), na Conferência Rio 92. Nesse sentido, foram instituídos os tratados internacionais com o propósito de limitar o processo de aquecimento global, como Protocolo de Quioto, assinado em 1997, sucedido pelo Acordo de Paris, firmado em 2015. A adaptação e a construção de resiliência, por sua vez, têm recebido maior atenção recentemente. As noções básicas sobre essas estratégias de enfrentamento da mudança do clima e suas correlações são apresentadas no tópico a seguir.

O papel dos municípios e das regiões

Embora os impactos da mudança do clima mostrem padrões comparáveis entre os continentes e países, suas manifestações variam consideravelmente em níveis regional e municipal. As evidências apontam que esse fenômeno apresenta desafios únicos nessas escalas, em especial para os espaços urbanos e suas populações crescentes, nas aglomerações urbanas e regiões metropolitanas. As áreas mais suscetíveis aos impactos da mudança do clima correspondem àquelas de alta densidade populacional, infraestrutura menos adequada e desigualdades sociais, onde um grande número de pessoas e bens se encontram vulneráveis aos riscos climáticos. Isso ocorre, principalmente, nas áreas urbanas de rápido crescimento e sem consideração às demandas de recursos atuais e futuras e à mudança do clima (IPCC, 2014; PBMC, 2016).

Nesse cenário, os/as agentes públicos/as (governamentais ou não) possuem o papel central de organizar e incentivar ações e respostas para tal desafio. A responsabilidade na implementação de políticas para tratar dos impactos da mudança do clima reside, sobretudo, nos governos municipais, pois eles concentram as principais atribuições de planejamento, implantação e gestão de uma grande parte das medidas que podem diminuir as vulnerabilidades e os riscos climáticos. Além disso, os governos municipais podem fornecer estrutura política e institucional para atender às estratégias de adaptação, sendo a esfera administrativa que lida de forma mais próxima com esses riscos.

Os municípios também possuem grande potencial de articulação regional, a partir de seus territórios, atuando conjuntamente nos setores, biomas e perigos/ameaças da mudança do clima em questão. Ainda, as ligações e as sinergias entre a política climática e o desenvolvimento sustentável tornam-se mais evidentes no nível local, o que pode motivar a geração de inovações políticas, sociais e tecnológicas que ajudem na adaptação e na construção da resiliência.

Por outro lado, alguns desafios da mudança do clima englobam áreas ou setores mais amplos, que vão além dos limites municipais e precisam ser abordados de forma integrada na esfera regional, como os impactos sobre as áreas costeiras e os recursos hídricos, por exemplo. O ponto positivo é que muitas dessas respostas trazem diversos benefícios extras, contribuindo para que as regiões e os municípios sejam mais saudáveis, sustentáveis, competitivos e inclusivos.

No Brasil, a elaboração de planos de adaptação nos níveis municipal e regional está prevista tanto em instrumentos estratégicos da política climática internacional, por exemplo a NDC, como em instrumentos da política climática nacional, entre eles o [Plano Clima - Adaptação](#), o que será detalhado adiante.

Ao mesmo tempo, a elaboração de planos municipais de resiliência vem sendo incentivada e apoiada por iniciativas como a [Campanha Construindo Cidades Resilientes – MCR2030](#) (*Making Cities Resilient*), promovida em nível mundial pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR).

Estratégias de enfrentamento: mitigação, adaptação e resiliência

As medidas de mitigação buscam reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e, assim, conter o agravamento da mudança do clima. A Figura 2 mostra alguns exemplos dessas ações.

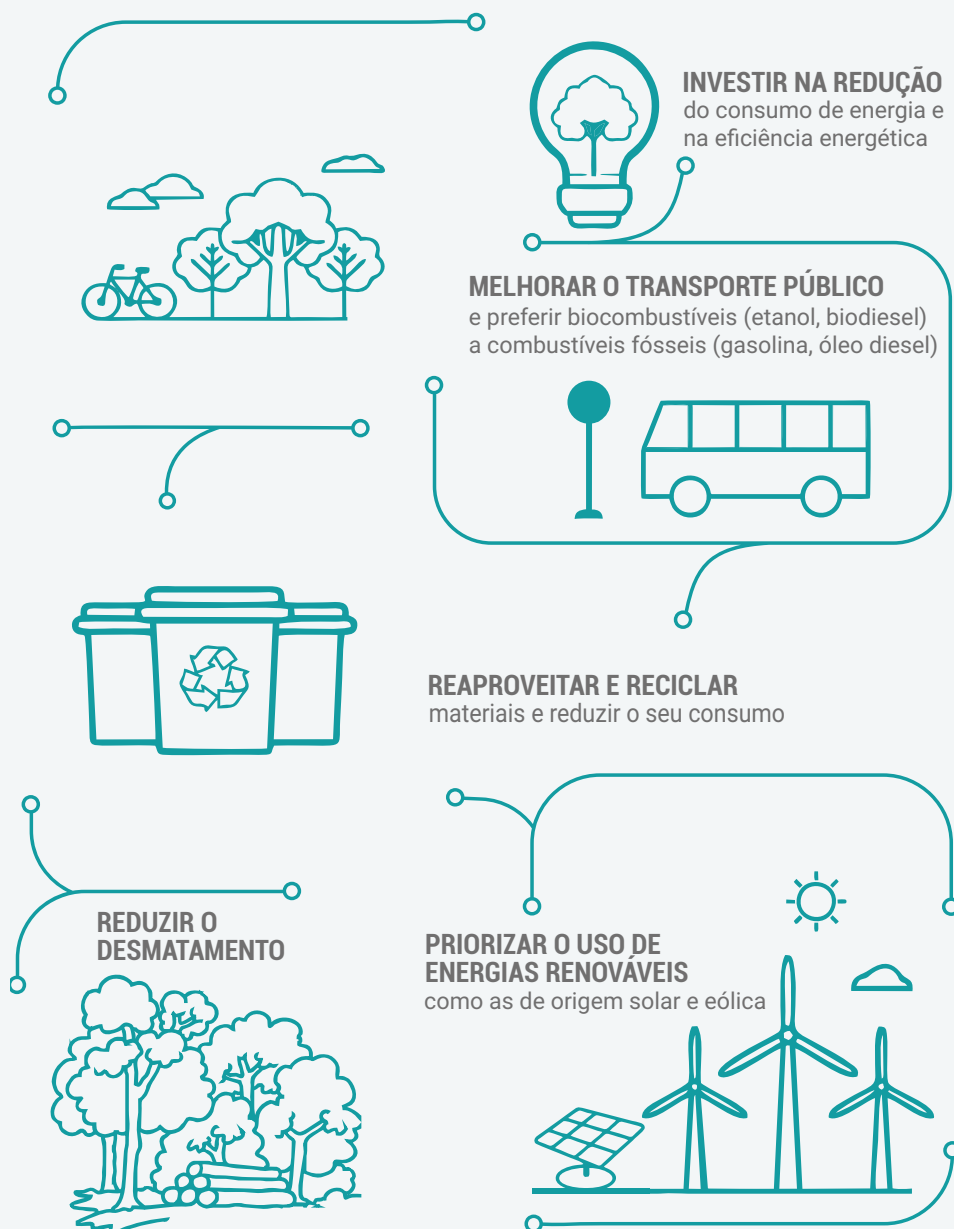


Figura 2. Exemplos de ações de mitigação

A adaptação, por sua vez, corresponde ao processo de ajuste ao clima atual ou esperado e aos seus efeitos, que busca diminuir ou evitar danos ou, ainda, explorar oportunidades benéficas relacionadas à mudança do clima (IPCC, 2014). Em geral, as medidas de adaptação visam reduzir os riscos associados à mudança do clima e aos eventos climáticos extremos em um determinado sistema (setor econômico ou de gestão pública, área geográfica, ecossistema, gênero ou grupo social), incluindo diferentes escalas: bairro, cidade, região, entre outros. A Figura 3 ilustra alguns exemplos de tais medidas.



Figura 3. Exemplos de medidas de adaptação

Já a noção de resiliência (UNISDR, 2017) se refere à capacidade de um sistema exposto a perigos/ameaças para resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar-se e recuperar-se dos efeitos desses mesmos perigos de maneira oportuna e eficiente. A Figura 4 traz alguns exemplos de medidas com essa finalidade.



Figura 4. Exemplos de medidas para a construção de resiliência: recuperação ambiental com agroflorestas e planejamento para a adaptação.

Fontes: Acervo CFB e Equipe de Formação Socioambiental/CFB

Muitas medidas de adaptação também se caracterizam como medidas para a construção de resiliência e vice-versa, tendo como objetivo comum a gestão de riscos diante da mudança do clima. Nesse ponto, as duas estratégias se fundem e se complementam, podendo ser estabelecidas conjuntamente.

Dependendo da forma como essas medidas são projetadas e implementadas, elas também podem gerar uma série de cobenefícios (benefícios adicionais) referentes à mitigação, que devem ser levados em conta ao identificar e selecionar as medidas a serem implementadas. Por exemplo, ampliar a utilização de painéis fotovoltaicos diminui o risco de falta de energia durante períodos de estiagem (adaptação) e a necessidade de acionamento de termelétricas, reduzindo a emissão de GEEs na atmosfera (mitigação como cobenefício).



Figura 5. Painéis para a geração de energia solar – Programa Luz para Todos

Foto: Tauan Alencar

Má-adaptação

Algumas medidas de adaptação podem ter efeitos negativos — chamadas de má-adaptação. A má-adaptação ocorre quando uma ação, geralmente de forma não intencional, leva a resultados adversos em outros setores, territórios ou populações, como o aumento das emissões de GEE, de riscos, vulnerabilidades, iniquidades e redução de bem-estar no presente ou no futuro.

Medidas inadequadas de adaptação podem agravar as desigualdades existentes, principalmente para povos indígenas e grupos marginalizados, além de diminuir a resiliência de ecossistemas e da biodiversidade (IPCC, 2022). Também contribuem para a má-adaptação questões relacionadas à governança e fragilidade de processos, como a priorização de projetos que favorecem interesses políticos em detrimento daqueles que possam ser mais efetivos se forem implementados em espaços com maior vulnerabilidade, por exemplo, em áreas de ocupação irregular, ou ainda, a elaboração de projetos de baixa qualidade (Brasil, 2025).

Para evitar e minimizar a má-adaptação, recomenda-se, por exemplo, o planejamento flexível, multissetorial, inclusivo e de longo prazo (IPCC, 2022).

Um exemplo é o processo que ocorre quando áreas verdes, como parques naturais, são implementadas nas cidades a fim de contenção de enchentes, e os preços de aluguel e habitação aumentam a ponto de grupos mais vulneráveis não conseguirem arcar com os valores e se mudarem para bairros com menor qualidade de vida. Outro exemplo é o aumento do uso de ar-condicionado para ajudar na adaptação ao calor extremo, mas que aumenta as emissões de GEE.

Diante disso, as medidas de adaptação devem ser bem-planejadas a fim de evitar e mitigar as consideradas externalidades negativas.

Importante

- ▶ Quando medidas que possam gerar impactos socioambientais negativos sejam ainda assim necessárias, salvaguardas socioambientais, devem ser planejadas e implementadas a fim de minimizá-los.
- ▶ Em todo caso, sempre que um plano, projeto ou medida possa afetar territórios ou direitos de povos indígenas ou comunidades tradicionais, a realização da consulta livre, prévia e informada¹ é indispensável.

¹ O Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI) assegura o direito dos povos indígenas e tribais de dar ou rejeitar consentimento a quaisquer atividades que afetem suas terras, recursos e territórios, decorrente do seu direito à autodeterminação. Englobam-se e protegem-se todos os direitos dos povos indígenas e tribais, incluindo direitos à terra, direitos coletivos, direitos participativos, direitos culturais, direitos à segurança alimentar e hídrica, entre outros. A consulta prévia, livre e informada está garantida na Convenção 169 sobre Povos Indígenas e Tribais, da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que é lei no Brasil desde 2004 (Decreto Presidencial nº 5.051). Saiba mais em [O que é e o que não é o direito de Consulta Livre, Prévia e Informada](#) (Instituto Socioambiental, 2025).

Federalismo Climático e Plano Clima

A estrutura federativa do Brasil apresenta um conjunto complexo de elementos para a coordenação de políticas públicas, especialmente aquelas voltadas ao enfrentamento da mudança do clima, que tem impactado de forma severa todas as regiões do país. Essa realidade reforça a importância do fortalecimento do Federalismo Climático, como chave para a implementação multinível, multissetorial e participativa das políticas climáticas, tendo o território como base das demandas sociais e o espaço onde, de fato, as políticas públicas se materializam.

A governança climática multinível se concretiza por meio da articulação entre União, estados, Distrito Federal e municípios, garantindo coerência entre instrumentos, planos e políticas. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de fortalecer o diálogo federativo em diferentes instâncias, como a Câmara de Articulação Federativa, instituída pelo [Decreto nº 12.040, de 5 de junho de 2024](#), que busca promover a participação dos entes subnacionais na elaboração, no aperfeiçoamento e na implementação de medidas de mitigação e adaptação à mudança do clima.

Essa articulação é amparada pela Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024, que estabelece as bases da política nacional de adaptação e define, em seu artigo 6º, que o Plano Clima – Adaptação deve orientar os planos estaduais e municipais, priorizando o apoio aos territórios mais vulneráveis e estimulando consórcios intermunicipais e arranjos regionais para a implementação de medidas conjuntas.

A Estratégia Nacional de Adaptação (ENA), documento orientador do Plano Clima – Adaptação, constitui o eixo estruturante dessa governança, definindo princípios, visão, diretrizes e objetivos nacionais de adaptação. A ENA reforça a centralidade da governança climática multinível, multissetorial e participativa, promovendo a integração entre setores, territórios e atores sociais, e estimulando o engajamento de estados e municípios na agenda climática nacional. Suas diretrizes são guiadas pela promoção da justiça climática e do desenvolvimento sustentável, incorporando os temas transversais de gênero, direitos humanos, equidade social e valorização dos saberes tradicionais.

De forma articulada, os planos setoriais e temáticos vinculados à ENA poderão utilizar fóruns específicos de articulação federativa, novos ou já existentes, como espaços de integração vertical das políticas setoriais de adaptação. Essa estrutura busca assegurar coerência entre ações territoriais e setoriais, fortalecendo a cooperação intergovernamental e a efetividade das respostas adaptativas no território.

A seguir, são apresentados os principais instrumentos nacionais que operacionalizam essa governança multinível e orientam a integração federativa em torno dos objetivos comuns da adaptação à mudança do clima.

Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) ao Acordo de Paris

A nova NDC brasileira, apresentada em 2024, reafirma o compromisso do país com o fortalecimento das políticas de adaptação e resiliência climática. No eixo de adaptação, destaca-se a plataforma AdaptaBrasil, voltada à integração e análise de informações sobre riscos e vulnerabilidades climáticas, fornecendo subsídios técnicos para gestores públicos em todos os níveis federativos. A NDC também contempla a implementação do Plano Clima – Adaptação como pilar da política climática nacional, incorporando princípios de justiça climática, equidade territorial e valorização dos saberes tradicionais, com a inclusão de comunidades locais e povos indígenas nos processos decisórios (Resolução CIM/CC/PR nº 7, de 3 de julho de 2024).

Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)

Instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, a PNMC é o marco normativo da política climática brasileira. Entre suas diretrizes, destaca-se a promoção de medidas de adaptação voltadas à redução da vulnerabilidade dos sistemas ambientais, sociais e econômicos, com ênfase na integração entre níveis de governo e na cooperação intersetorial. O Plano Clima é indicado como instrumento central de coordenação, assegurando que as políticas e ações de adaptação sejam planejadas e executadas de forma coerente entre as esferas federal, estadual e municipal, considerando as especificidades e capacidades locais.

Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024

Aprovada com o objetivo de consolidar a política nacional de adaptação, a Lei nº 14.904 reforça o papel do Plano Clima – Adaptação como instrumento orientador dos entes subnacionais. O texto legal estabelece que o Plano Clima fornecerá diretrizes e orientações para que estados, Distrito Federal e municípios elaborem seus próprios planos de adaptação, de forma alinhada às metas e estratégias nacionais. A norma incentiva a cooperação técnica, o compartilhamento de informações e a integração vertical das políticas públicas, consolidando o federalismo cooperativo na agenda climática.

Plano Clima – Adaptação

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima), lançado em 2025 sob coordenação do Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), é o principal instrumento de coordenação intergovernamental e intersetorial da política climática brasileira até 2035. Estruturado em dois pilares: mitigação e adaptação, o Plano adota uma abordagem de planejamento multinível, articulando políticas nacionais e subnacionais e integrando ações setoriais com as prioridades territoriais.

O Plano Clima – Adaptação, pilar dedicado à adaptação, sucede e amplia o antigo Plano Nacional de Adaptação (PNA), de 2016, com o objetivo de fortalecer a resiliência de territórios, populações e ecossistemas, orientando o planejamento territorial e a implementação de medidas adaptativas nos diferentes níveis da federação. Estruturado

pela Estratégia Nacional de Adaptação (ENA), o plano consolida os princípios de justiça climática, equidade social e desenvolvimento sustentável, e está articulado a dezesseis Planos Setoriais e Temáticos e a cinco Estratégias Transversais, que traduzem os objetivos nacionais de adaptação em ações concretas nos setores de recursos hídricos, agricultura, cidades, biodiversidade, infraestrutura e saúde, entre outros.

Em conjunto, esses instrumentos reforçam a governança climática multinível e a integração federativa da adaptação no Brasil, criando bases institucionais e operacionais para que União, estados e municípios atuem de forma coordenada, participativa e contínua na construção de um país mais resiliente e preparado para os impactos da mudança do clima. A consolidação dessa governança exige o fortalecimento dos mecanismos de cooperação intersetorial, e a promoção da justiça climática por meio da incorporação transversal dos princípios de equidade, gênero e direitos humanos nas políticas públicas de adaptação.



Figura 6. Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação

Fonte: Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (2025)

O Plano Clima conta também com Estratégias Transversais para Ação Climática, de maneira a reforçar a implementação das Estratégias Nacionais de Adaptação e de Mitigação. São elas:

1. Transição Justa e Justiça Climática;
2. Mulheres e Clima;
3. Meios de Implementação;
4. Educação, Capacitação, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; e
5. Monitoramento, Gestão, Avaliação e Transparência.

Seguindo o estabelecido pela Lei nº 14.904/2024, a Estratégia Nacional de Adaptação (ENA) define diretrizes para a elaboração de planos estaduais e municipais de adaptação. Desse modo, os princípios, as diretrizes, a visão e os objetivos da Estratégia orientam a elaboração desses planos, visando à integração das ações de adaptação em nível subnacional, a fim de alcançar maior eficácia diante dos desafios da mudança do clima. Essas diretrizes envolvem:

1. promoção do desenvolvimento sustentável nas suas múltiplas dimensões, considerando setores e temas estratégicos para o país, tendo em vista a redução de desigualdades, a equidade e a transição justa;
2. promoção da justiça climática com base em suas dimensões de gênero, raça, etnia, idade, classe social, origem geográfica e demais fatores que influenciam a vulnerabilidade;
3. promoção da proteção, conservação e preservação ambiental, orientadas pelos princípios da precaução e prevenção;
4. governança multinível e transversal, tendo em vista a coerência, sinergia e complementaridade entre estratégias, considerando as especificidades territoriais;
5. promoção da transparência e dos processos participativos com a sociedade, em todo o ciclo iterativo da adaptação;
6. integração da adaptação em políticas, programas e projetos que possam ser afetados pela mudança do clima, contemplando iniciativas estruturantes e incluindo a perspectiva de longo prazo;
7. fortalecimento de capacidades institucionais nos diferentes níveis governamentais, incluindo aquelas necessárias para o acesso a fontes de financiamento e meios de implementação para medidas de adaptação apropriadas a cada contexto;
8. promoção de cobenefícios entre a adaptação e a mitigação das emissões de GEE;
9. adoção do melhor conhecimento disponível, com base na ciência, nas boas práticas setoriais e da sociedade, no conhecimento tradicional e demais fontes consideradas apropriadas;
10. integração de ações incrementais e transformacionais, baseada na compreensão de riscos relacionados ao clima e seus múltiplos fatores condicionantes, com diferentes horizontes temporais e escalas de execução;
11. promoção da sensibilização e da conscientização pública sobre a mudança do clima, suas causas, consequências e abordagens para redução dos riscos;
12. adoção da abordagem de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), reconhecendo seu potencial de redução de riscos climáticos e vulnerabilidades de forma sistêmica,

flexível, socialmente justa e custo-efetiva, e benefícios para os esforços de mitigação, simultaneamente; e

13. garantia da flexibilidade e adaptabilidade das estratégias, com revisões do Plano e mudanças de contexto, a fim de incorporar atualizações de informações e conhecimentos gerados, assim como lições aprendidas.

A visão e os objetivos do Plano Clima - Adaptação são apresentados na sequência.

Visão

O Plano Clima coloca o Brasil na trajetória de se tornar um país sustentável, resiliente, seguro, justo e próspero, com os governos, a sociedade civil, o setor privado e a comunidade científica conscientes, engajados e atuando de forma integrada diante da mudança do clima.

Objetivo geral

O objetivo geral do Plano Clima é orientar, promover, implementar e monitorar ações coordenadas que visem à transição para uma economia com emissões líquidas zero de gases de efeito estufa até 2050 e à adaptação de sistemas humanos e naturais à mudança do clima, por meio de estratégias de curto, médio e longo prazo, à luz do desenvolvimento sustentável e da justiça climática.

Objetivos nacionais de adaptação

Os objetivos nacionais refletem a integração entre as necessidades e prioridades locais e os compromissos globais, ressaltando que a adaptação à mudança climática envolve tanto ações específicas no contexto nacional quanto à contribuição para metas globais mais amplas.

1. aumentar a resiliência das populações, das cidades, dos territórios e das infraestruturas frente à emergência climática;
2. promover a produção sustentável e resiliente e o acesso regular da população a alimentos saudáveis, em qualidade e quantidade adequadas;
3. promover a segurança hídrica, disponibilizando água em qualidade e quantidade suficientes para os usos múltiplos, como abastecimento, produção, energia e ecossistemas;
4. proteger, conservar, restaurar e fortalecer ecossistemas e a biodiversidade, e assegurar o provimento dos serviços ecossistêmicos;
5. promover, proteger e recuperar a saúde e o bem-estar das populações respeitando os modos de vida dos povos e comunidades tradicionais;
6. garantir a segurança energética, de forma sustentável e acessível;
7. promover o desenvolvimento socioeconômico e a redução das desigualdades;

8. proteger o patrimônio cultural e preservar práticas culturais e locais de patrimônio, frente aos riscos relacionados à mudança do clima; e
9. fortalecer o papel vital do oceano e da zona costeira no enfrentamento à mudança do clima.

Informações complementares

- ▶ Lei nº 14.904, de 27 de junho de 2024: esta lei, que estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima nos níveis local, municipal, estadual, regional e nacional, em seu artigo 2º especifica como uma das diretrizes para os planos de adaptação à mudança do clima a sinergia entre a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, os planos estaduais, distrital e municipais de proteção e defesa civil e a Estratégia Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas.
- ▶ Lei nº 12.340, de 1º 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.
- ▶ Lei nº 14.750, de 12 de dezembro de 2023: altera as Leis n.º 12.608, de 10 de abril de 2012, e 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para aprimorar os instrumentos de prevenção de acidentes ou desastres e de recuperação de áreas por eles atingidas, as ações de monitoramento de riscos de acidentes ou desastres e a produção de alertas antecipados.
- ▶ Decreto n.º 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.

Temas transversais

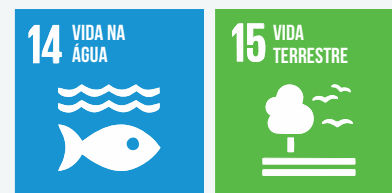
A construção da adaptação deve ser um processo interativo de mudança de longo prazo, que contribua para a redução dos riscos e para o desenvolvimento de medidas sustentáveis, com potencial para proporcionar vários benefícios econômicos, sociais, culturais e ambientais.

Nesse sentido, a metodologia proposta neste guia estabelece três temas transversais para a elaboração dos planos de adaptação à mudança do clima:

- ▶ o enfoque em ecossistemas;
- ▶ a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos;
- ▶ a participação.

Os detalhes sobre cada uma delas são apresentados a seguir.

Enfoque em ecossistemas



ODS relacionados

O bom funcionamento dos ecossistemas é fundamental para a vida de todas as espécies no planeta. Os benefícios que eles proporcionam na forma dos chamados serviços ecossistêmicos (MEA, 2005), como a oferta de ar e água, a regulação do clima e a disponibilidade de espaços para lazer ao ar livre, são essenciais para a manutenção dos modos de vida e o bem-estar das pessoas, conforme ilustra a Figura 7.



Benefícios obtidos pelas pessoas
a partir dos ecossistemas

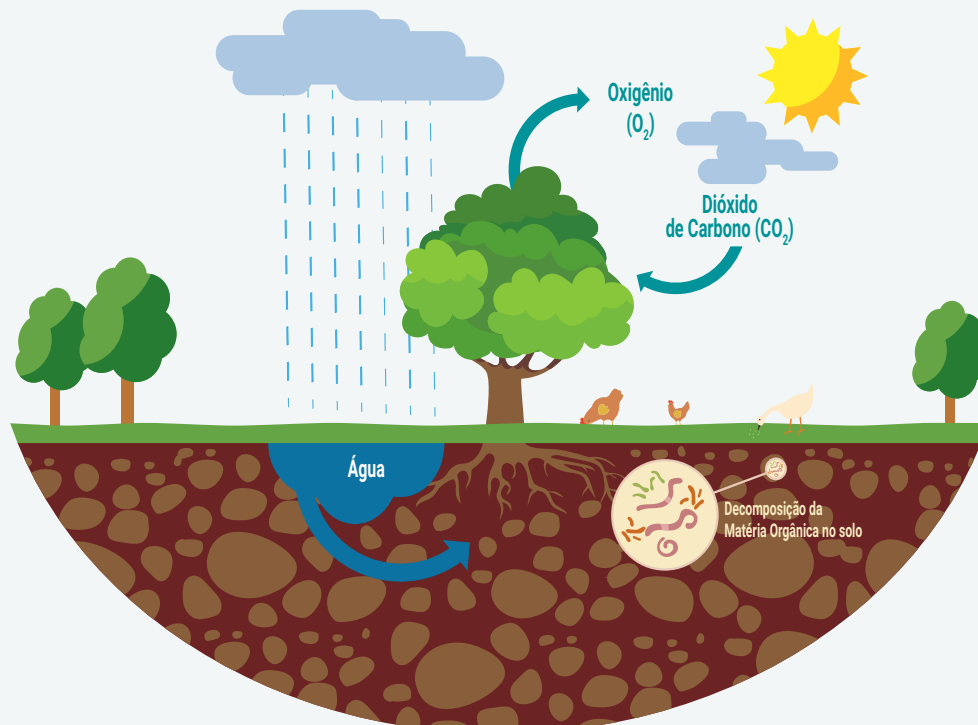


Figura 7. Exemplos de serviços ecossistêmicos

Fonte: Adaptado de GIZ (2019)

Ou seja, o funcionamento da nossa sociedade é sustentado pela natureza, e a degradação dos ecossistemas e a perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos reduzem a capacidade de enfrentamento da mudança do clima, além de trazer outros desafios. Reconhecendo essa dependência da natureza, o termo Soluções Baseadas na Natureza (SbN) passou a ser usado para se referir a ações que conservam, manejam e restauram ecossistemas naturais e modificados de formas que enfrentem esses desafios (UNEP, 2022). Em 2022, a Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente apresentou a seguinte definição acordada multilateralmente para SbN:

“Soluções baseadas na natureza são ações para proteger, conservar, restaurar, usar de forma sustentável e manejar ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos, naturais ou modificados, que enfrentam de maneira eficaz e adaptativa desafios sociais, econômicos e ambientais, ao mesmo tempo em que fornecem bem-estar humano, serviços ecossistêmicos e benefícios para a resiliência e a biodiversidade” (UNEP, 2022, p. 5, tradução livre).

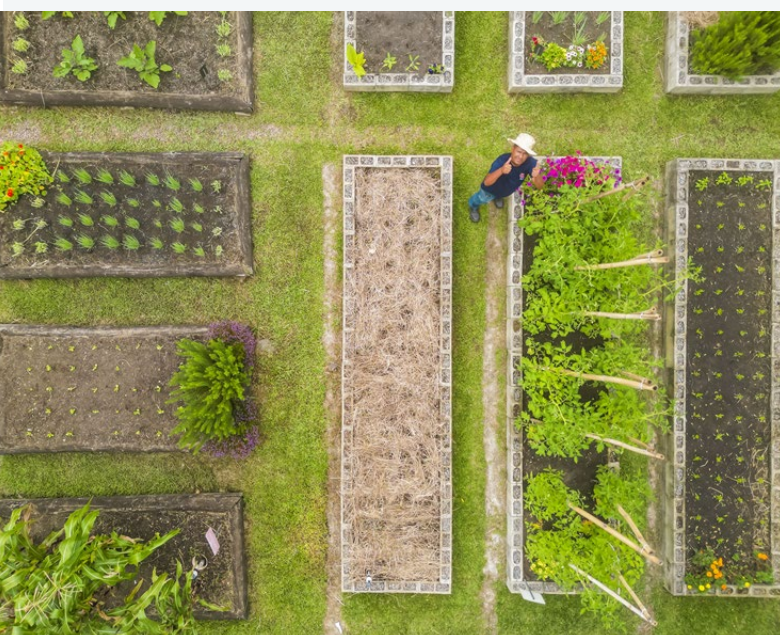


Figura 8. Fazenda Urbana Cajuru, Curitiba (PR)

Fonte: Site Prefeitura de Curitiba

São exemplos de SbN: telhados verdes, lagoas urbanas, jardins de chuva, parques urbanos, restauração e recuperação de vegetação nativa em topos de morro, matas ciliares e restingas, hortas e fazendas urbanas, criação de áreas naturais protegidas e reúso de água².

² O Catálogo de Soluções baseadas na Natureza para espaços livres apresenta uma série de medidas detalhadas.

Assim, a garantia de integridade dos ecossistemas é uma perspectiva que deve fazer parte das estratégias de gestão e desenvolvimento de modo geral. No contexto da adaptação e da construção de resiliência, essa perspectiva também é de grande importância, tendo em vista que:

- ▶ os serviços ecossistêmicos podem contribuir para a diminuição dos riscos relacionados à mudança do clima; e
- ▶ os próprios ecossistemas estão em risco devido a essa mudança, que se soma a outros fatores, como a poluição e a degradação ambiental.

No modelo aqui proposto, a consideração desses dois aspectos em todos os passos para a elaboração do plano de adaptação se dá pela abordagem da Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), que prevê o uso sustentável, a conservação e a restauração de ecossistemas para ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima, como parte de uma estratégia mais ampla de adaptação (CBD, 2009).

Trata-se, dessa forma, de uma abordagem com foco nas pessoas, que busca reduzir a vulnerabilidade humana à mudança do clima por meio da natureza, especificamente por meio da gestão e da utilização da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos.

A AbE se destaca pelos cobenefícios (benefícios adicionais) que pode gerar em termos ambientais, sociais, econômicos e culturais, contribuindo para a mitigação da mudança do clima e integrando-se a outras frentes de ação para o desenvolvimento sustentável. Assim, tais medidas se caracterizam como opções de “baixo arrependimento” para o planejamento da adaptação e resiliência, por possuírem os seguintes aspectos:

- ▶ capacidade de proporcionar ganhos mesmo que os riscos da mudança do clima projetados não se concretizem; e
- ▶ custo relativamente baixo em comparação com os resultados que proporcionam.

O Quadro 1 mostra dois exemplos de medidas AbE, ressaltando os cobenefícios que elas proporcionam para a mitigação da mudança do clima, a conservação da biodiversidade e o aumento da qualidade de vida no meio urbano.

Quadro 1. Exemplos de medidas AbE e seus cobenefícios

Medida AbE e seu benefício principal	Cobenefícios (benefícios adicionais)
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauração de manguezais para criar uma barreira a fim de proteger as pessoas que moram na zona costeira diante do aumento do nível das marés. ▶ Estabelecimento de barreiras de vegetação nas encostas dos morros para reduzir o fluxo de águas superficiais, a fim de diminuir a vulnerabilidade das comunidades situadas no vale frente às possíveis enchentes causadas pelo aumento de chuvas torrenciais. 	<p>Conservação da biodiversidade Proteção de espécies nativas por meio da restauração dos ecossistemas envolvidos.</p> <p>Mitigação da mudança do clima Redução do volume de GEEs na atmosfera devido à fixação de carbono pela vegetação.</p> <p>Aumento da qualidade de vida Melhoria da qualidade do ar no meio urbano.</p>

É importante observar que as medidas AbE são consideradas um subconjunto das SbN, mas nem toda SbN é uma medida AbE. Por exemplo: jardins de chuva, apesar de fazerem uso de processos naturais (infiltração da água no solo e retenção de sedimentos para redução de alagamentos) para enfrentar desafios socioambientais, não são medidas AbE, pois não recuperam ecossistemas naturais e em escala adequada, como prevê esta abordagem. Isso não diminui a importância das SbN, a ressalva apenas destaca a necessidade de diferenciar as características da AbE a fim de planejá-las adequadamente.

Dado o seu potencial para atender a múltiplas necessidades, o uso da AbE vem sendo recomendado em nível nacional e internacional. No Brasil, a abordagem é considerada tanto no Plano Clima – Adaptação quanto na Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade (EPANB). A adoção do enfoque em ecossistemas também contribui diretamente para o alcance dos ODS 14 – “Vida na água” e 15 – “Vida terrestre”.

Nas cidades, essa é uma abordagem ainda incipiente, mas com grande potencial inovador para enfrentar os desafios climáticos atuais e futuros, quando bem-estruturada nos planos climáticos municipais e regionais. Por todas as razões mencionadas até aqui, é fortemente estimulado que os planos de adaptação à mudança do clima fomentem as medidas AbE.



Para aplicar este tema, ao longo da elaboração do plano, será preciso considerar como a mudança do clima afeta os **ecossistemas** e de que forma os **ecossistemas** podem auxiliar na adaptação e na construção de resiliência climática.



Figura 9. Ecossistemas saudáveis são fundamentais na adaptação à mudança do clima

Fonte: Acervo do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos



ODS relacionados

A mudança do clima não afeta igualmente todas as pessoas no mundo, em um país, região, cidade, comunidade ou até na mesma família. Isso porque as desigualdades construídas por questões e relações de gênero, faixa etária, etnia, cor ou raça, renda, nacionalidade e deficiência fazem com que alguns grupos sociais sejam mais vulneráveis diante desse fenômeno. Para planejar medidas de adaptação mais eficazes, é necessário, portanto, conhecer as necessidades, vulnerabilidades e potencialidades existentes entre os diferentes gêneros e grupos sociais, identificando como os riscos da mudança do clima afetam ou afetarão especificamente homens, mulheres, crianças, jovens, idosos/as, povos indígenas e tradicionais e pessoas com deficiência, LGBTQIAPN+³, refugiadas, de distintas características étnico-raciais e de outros grupos populacionais específicos⁴. Essas medidas possuem relação estreita com a busca da garantia de direitos humanos, como o direito à vida, à saúde, à educação, à habitação, entre outros.

Globalmente, secas, ondas de calor, inundações e tempestades tiram a vida de mais mulheres do que homens, especialmente meninas. As diferenças entre homens e mulheres em relação aos efeitos sobre a expectativa de vida tendem a ser maiores em desastres graves e em locais onde a situação socioeconômica das mulheres é particularmente ruim. Outras consequências para a saúde influenciadas pelo clima, como a desnutrição e a malária, também diferem consideravelmente de acordo com o gênero (OMS, 2016).

Os principais fatores que contribuem para a maior vulnerabilidade das mulheres e meninas no contexto da mudança do clima vão desde altos níveis de analfabetismo, mobilidade social mínima até questões relacionadas à propriedade de recursos, como a terra. As mulheres estão desproporcionalmente envolvidas em atividades dependentes de recursos naturais, como a agricultura e a silvicultura, entre outras, em comparação com ocupações assalariadas, participando com maior força de atividades diretamente afetadas pela mudança do clima (Torres *et al.*, 2019).

As diferenças de condição social também contribuem para a maior vulnerabilidade de grupos populacionais tradicionais e específicos (GPTEs)⁵, especialmente inseridos

³ Lésbicas, gays, bissexuais, transgênero, transexuais, travestis, queer, intersexo, assexuais e demais orientações sexuais e identidades de gênero.

⁴ Os gêneros, como mulheres e homens, e os grupos sociais não são homogêneos, as identidades são constituídas por fatores interseccionais, como idade, cor ou raça, território e condição socioeconômica. Ao longo deste guia, cada menção nesse sentido demanda a adoção de uma abordagem contextualizada e interseccional.

⁵ GPTEs de origem étnica: indígenas, quilombolas, ciganas/os e pessoas pertencentes às comunidades de terreiro. GPTEs e relação com o meio ambiente: extrativistas, pescadores/as artesanais e ribeirinhas/os. GPTEs e relação com o meio rural: assentadas/os da Reforma Agrária, acampados/as rurais, agricultores/as familiares e pessoas beneficiárias do Programa Nacional de Crédito Fundiário. GPTEs em situações conjunturais: pessoas atingidas por empreendimentos de infraestrutura, presos/as do sistema carcerário, catadoras/es de material reciclável, pessoas em situação de rua (MDS, 2014).

em um contexto de desigualdades estruturantes, entre os grupos identificados como populações mais vulneráveis socialmente no Brasil, os GPTes possuem sensibilidades mais significativas: menor renda, menor escolaridade e menor acesso a serviços básicos que as demais famílias. Já entre os grupos com maior percentual de extremamente pobres estão, em grande parte, aqueles de etnias minoritárias, como indígenas, quilombolas e povos ciganos, e de pessoas diretamente dependentes de recursos naturais, como extrativistas, pescadoras/es, ribeirinhas/os e agricultoras/es familiares, além de pessoas em situação de rua.

Por fim, diferentes grupos etários, como crianças e pessoas idosas, são mais vulneráveis aos efeitos da mudança do clima, sobretudo em relação à saúde. As oscilações bruscas de temperatura afetam as crianças, que têm o sistema de regulação da temperatura imaturo e, por isso, levam mais tempo para se adaptar às alterações, e também os idosos, que têm o sistema imunológico mais fraco (Watts *et al.*, 2019). Nesse contexto, também devem ser levados em conta os impactos indiretos da mudança do clima sobre a saúde, ocasionados, por exemplo, pela alteração de ecossistemas e de ciclos biológicos, que podem aumentar a incidência de doenças infecciosas, como a dengue e a malária, mas também de doenças não transmissíveis, incluindo a desnutrição e doenças mentais.

Outro aspecto importante a ser considerado, são os deslocamentos populacionais associados, entre outros, a desastres relacionados a eventos climáticos. O deslocamento impulsionado pela crise climática tanto reflete quanto amplifica desigualdades e injustiças profundas. Os desastres e efeitos extremos da mudança do clima impactam o acesso de pessoas refugiadas, migrantes e de outras populações em deslocamento a soluções duradouras, limitando as opções de um retorno seguro e sustentável aos seus países e comunidades de origem, e afetando as perspectivas de integração nas comunidades que as acolhem. Somam-se a isso as barreiras linguísticas e culturais, o desconhecimento sobre a legislação local e, em alguns casos, uma maior exposição a riscos nas cidades de acolhida. Além de estarem entre as menos capazes de se preparar, adaptar e recuperar dos impactos da mudança do clima, as populações deslocadas são frequentemente excluídas das estratégias de redução dos riscos de desastres e de preparação para emergências (ACNUR, 2024).

A Opinião Consultiva 32/2025 da Corte Interamericana de Direitos Humanos reconheceu a emergência climática como uma grave ameaça aos direitos humanos, e afirmou a existência de um direito a um clima saudável, derivado do direito a um ambiente sadio, e definiu obrigações estatais de mitigação, adaptação, regulação de particulares (setor privado), avaliação de impactos climáticos e promoção do desenvolvimento sustentável. Também enfatizou a proteção de direitos de pessoas vulneráveis aos impactos climáticos, como os direitos à vida, à saúde, à água, à alimentação, à moradia, ao trabalho e à educação, o fortalecimento da democracia participativa, o reconhecimento de saberes tradicionais, o dever de proteger defensores ambientais e de direitos humanos e a adoção de medidas diferenciais para grupos em maior vulnerabilidade (Corte IDH, 2025).

Embora ainda não seja amplamente integrada ao planejamento de estratégias de adaptação, a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos vem se difundindo como um aspecto essencial para garantir a efetividade das medidas de enfrentamento e resposta à mudança do clima, sendo estimulada por diferentes instituições que financiam projetos de adaptação. Tendo em conta a mudança de visão dos próprios fundos globais, os investidores passaram a valorizar aqueles projetos que se propõem a diagnosticar as vulnerabilidades relacionadas a questões sociais, raciais e de gênero, mas também a produzir indicadores e informações para melhor identificar os diferentes graus de exposição aos riscos ambientais e as situações de vulnerabilidades e exclusão, em especial de GPTEs. Nesse sentido, também são valorizadas as iniciativas que buscam, por exemplo:

- ▶ contribuir para a autonomia econômica, emancipação e geração de renda das mulheres, inclusive potencializando o seu acesso ao setor “verde”, como empreendedoras ou trabalhadoras;
- ▶ aumentar a resiliência de mulheres que atuam na agricultura familiar frente aos impactos ocasionados pela agropecuária de larga escala; e
- ▶ promover a mobilidade humana segura e digna em casos de perdas e danos temporários e permanentes⁶.

É importante observar, no entanto, que a perspectiva de gênero não diz respeito apenas à situação das mulheres. Apesar de elas estarem entre os grupos mais vulneráveis diante da mudança do clima, se há normas de gênero que criam obstáculos maiores para os homens na circunstância em questão, a integração desse enfoque deve se concentrar na solução de tais disparidades (IDB, 2017).

Ao incorporar esses aspectos, o plano de adaptação contribui diretamente para o alcance dos ODS 5 – “Igualdade de gênero”, 10 – “Redução das desigualdades” e 18 – “Igualdade Étnico-Racial”.

⁶ Por exemplo, o Fundo de Perdas e Danos, recentemente adotado na COP 28 sobre Mudança do Clima, incluiu as pessoas migrantes e refugiadas entre as atividades a serem financiadas, garantindo sua compatibilidade com os investimentos, os marcos de resultados e as janelas e estruturas de financiamento existentes (ACNUR. [Terceira Consulta Temática do Processo de Cartagena+40: Proteção em Contextos de Deslocamento Forçado por Desastres](#), 2024).

Justiça climática

A noção de justiça climática deriva do movimento pela justiça ambiental e de combate ao racismo ambiental, e coloca em evidência as desigualdades existentes entre os países, grupos sociais e gêneros quanto às causas e consequências da mudança do clima: as partes mais impactadas são as que menos contribuem para a ocorrência desse fenômeno e as que menos dispõem de recursos para lidar com os impactos decorrentes.

O movimento pela justiça climática evidencia que os países do Norte Global são historicamente os responsáveis por uma crise planetária que impacta determinadas parcelas da população, principalmente as populações do Sul Global.

Assim, o conceito reconhecido formalmente pela ONU em 2015, no Acordo de Paris, refere-se à justa distribuição de responsabilidades no enfrentamento da mudança do clima e ao justo atendimento dos direitos e necessidades de todas as pessoas. De forma ampla, isso implica, entre outros aspectos, identificar quais populações são mais vulnerabilizadas e que medidas precisam ser tomadas para reduzir essas vulnerabilidades e as desigualdades que as geram.

No Brasil, em relação ao gênero, a injustiça climática afeta, principalmente, as mulheres, sobretudo negras, indígenas e quilombolas, de comunidades rurais, pesqueiras e marisqueiras, periféricas e moradoras de favelas.

Para promover a justiça climática, é fundamental levar em conta os pontos de vista das próprias pessoas afetadas, não apenas sobre o que esse conceito significa, na prática, mas também sobre as possíveis soluções e respostas que elas enxergam para essa situação a partir de suas realidades.

Fonte: [Quem precisa de justiça climática no Brasil?](#)

Grupo de Trabalho de Gênero e Clima – Observatório do Clima

Para fins deste guia, entende-se como justiça climática a abordagem centrada no ser humano para enfrentar a mudança do clima, salvaguardando os direitos das pessoas em situação de vulnerabilidade e partilhando os ônus e benefícios da mudança do clima e dos seus impactos de forma equitativa e justa (Brasil, 2025).



Para aplicar este tema ao longo da elaboração do plano, será preciso:

- ▶ Levar em conta as diferentes necessidades e vulnerabilidades existentes entre os gêneros e grupos sociais, o que implica a geração e a utilização de dados com a melhor desagregação, especificidade e espacialização possível.
- ▶ Reconhecer e criar condições para o desenvolvimento e o aproveitamento das capacidades presentes entre esses grupos para uma melhor adaptação e maior resiliência climática.

Nesse sentido, será imprescindível garantir o envolvimento dos diversos grupos sociais nesse processo, com equidade de gênero, como prevê a terceira diretriz proposta neste modelo, referente à participação.



Figura 10. Favela na região do Jaguaré, zona oeste da capital paulista

Fonte: USP Imagens



Figura 11. Diversidade e inclusão são aspectos-chave para a igualdade de gênero, a justiça climática e os direitos humanos

Fonte: USP Imagens. Foto: Cecília Bastos

Participação



ODS relacionados

Enfrentar a mudança do clima é um desafio multinível, multissetorial, multitemático e multiagentes. Na prática, o planejamento e a implementação de medidas de adaptação eficientes requerem a ação de diversos setores, como os de recursos hídricos, infraestrutura e serviços, meio ambiente, agricultura, defesa civil, saúde, assistência social e habitação, e a atuação em múltiplos temas, como os de redução de risco de desastres, proteção da biodiversidade, promoção da equidade social e planejamento territorial. Também é necessária a coordenação entre os diversos níveis de governo, que possuem jurisdições diferenciadas sobre esses setores e temáticas, assim como o envolvimento de uma multiplicidade de agentes, governamentais e não governamentais. Isso pode se dar por meio de diferentes modelos de governança e gestão pública.

Ainda que estejam diretamente ligadas e que se sobreponham em alguns momentos, vale lembrar que governança e gestão não são a mesma coisa. O principal foco da gestão é executar, enquanto o da governança é direcionar. No âmbito da administração pública federal, a governança é definida como um conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução das políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade⁷.

Tanto a governança quanto a gestão pública podem ser ou não participativas. No entanto, cada vez mais se reconhece a importância de que os governos atuem a partir desse tipo de processo. A participação aumenta o valor, a legitimidade e a eficiência das políticas públicas, sendo caracterizada, mundialmente, como um princípio para a boa governança. Nesse sentido, ela está diretamente ligada à perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos, uma vez que, historicamente, há uma baixíssima ocupação dos espaços públicos e de tomada de decisões por mulheres, populações negras, indígenas, tradicionais e com deficiência, entre outros grupos minorizados.

Assim, ao elaborar o plano de adaptação à mudança do clima, é importante levar em conta as diferentes realidades existentes no território e promover a participação, considerando que:

⁷ Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017, que dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

- ▶ as desigualdades sociais, econômicas e culturais são causas de vulnerabilidade à mudança do clima; e
- ▶ as contribuições de todos os grupos sociais, incluindo representantes dos diferentes gêneros, são de grande relevância tanto para a identificação de respostas ao desafio climático quanto para o sucesso de sua implementação.

A promoção do processo participativo desde o início do planejamento assegura que o plano atenda às necessidades e vulnerabilidades dos diversos grupos e segmentos sociais, facilite a construção de parcerias na etapa de implementação e garanta a sua execução e continuidade, mesmo com mudanças de gestão (UNDP, 2010; MMA, 2018a).

Nesse sentido, são recomendáveis o envolvimento e a articulação da diversidade de agentes governamentais e não governamentais, como representantes de organizações da sociedade civil, da iniciativa privada e de universidades, instituições de pesquisa e redes de cooperação nacionais e internacionais, entre outros.

A aplicação desse tema também considera a comunicação como um processo transversal em todos os passos para a elaboração do plano e, posteriormente, durante sua implementação, monitoramento e avaliação. Ela cumpre duas funções: informar sobre esses processos, garantindo sua transparência, e convidar as pessoas e organizações para que participem deles.

Finalmente, a participação também amplia a capacidade de ação e de solução prévia de conflitos, relacionando-se com as premissas dos ODS 16 – “Paz, justiça e instituições eficazes” e 17 – “Parcerias e meios de implementação”.



Para aplicar este tema transversal, será preciso criar um modelo de governança que dê condições para os diferentes tipos de agentes fazerem parte das discussões e da tomada de decisões ao longo da elaboração do plano. Da mesma forma, esse modelo deve possibilitar a articulação e a coordenação entre os diferentes setores, temáticas e níveis de gestão.

A formação de uma governança participativa corresponde ao primeiro passo da metodologia aqui proposta para a elaboração do plano, que é descrita na próxima parte do guia.



Figura 12. Comunidade do bairro do Sahy, São Sebastião - SP, dialogando sobre a gestão e o mapeamento do risco

Fonte: Acervo do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA)



Figura 13. Maquete feita por estudantes do bairro do Sahy, São Sebastião - SP, com o mapeamento do risco das moradias do bairro (risco alto: cor laranja, risco médio: cor cinza e risco baixo: cor verde)

Fonte: Acervo do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA)



Exemplos de instrumentos de gestão da mudança do clima no Brasil

Como referência geral para a construção dos planos, também podem ser consultados os instrumentos de gestão para a mudança do clima já desenvolvidos em municípios, regiões e estados brasileiros.

No nível municipal, alguns deles são os seguintes:

- ▶ [Plano de Ação Climática de João Pessoa](#)
- ▶ [Plano de Ação Climática de Salvador](#)
- ▶ [Plano de Ação Climática de Santos](#)
- ▶ [Plano de Ação Climática do Município de São Paulo 2020-2050 \(PlanClima SP\)](#)
- ▶ [Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro](#)
- ▶ [Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas de Curitiba](#)
- ▶ [Plano Local de Ação Climática da Cidade de Fortaleza](#)
- ▶ [Plano Local de Ação Climática da Cidade do Recife](#)
- ▶ [Plano Municipal de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima de Rio Branco](#)

Há também a possibilidade de elaboração de planos específicos para projetos intramunicipais, como para um bairro. Uma boa prática envolvendo a igualdade de gênero, a justiça climática e os direitos humanos refere-se ao plano de ações de gênero elaborado no âmbito de um projeto de gestão do risco em um bairro vulnerabilizado no município de Curitiba (PR):

- ▶ [Plano de Ações de Gênero do Projeto de Gestão de Risco Climático do Bairro Novo do Caximba, Curitiba/PR](#)

Para o nível regional, planos que podem ser referência para consulta incluem:

- ▶ [Plano de Adaptação às Variações Climáticas na Gestão de Recursos Hídricos para o Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo](#)
- ▶ [Plano Regional de Adaptação e Resiliência Climática da Baixada Santista](#)

E, no nível estadual, alguns planos disponíveis são:

- ▶ [Plano de Adaptação Climática do Estado do Rio de Janeiro](#)
- ▶ [Plano Estadual de Ação Climática de Minas Gerais](#)
- ▶ [Plano Estadual de Ação Climática do Paraná](#)
- ▶ [Plano Estadual de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura](#)

O uso de dados espaciais no planejamento da adaptação à mudança do clima

A mudança do clima é influenciada por uma série de fatores ambientais, sociais e econômicos, que variam de município para município e de região para região. Ao combinar informações disponíveis em bancos de dados públicos, como mapas de uso do solo, índices de vulnerabilidade e projeções climáticas, é possível identificar padrões espaciais, condições de risco e tendências futuras de diversos fenômenos.

Por exemplo, é possível mapear áreas suscetíveis a enchentes, monitorar mudanças no uso da terra ou avaliar os impactos socioeconômicos de secas prolongadas. Essas análises fornecem informações em diferentes escalas, desde um bairro até uma bacia hidrográfica, criando bases sólidas para a tomada de decisão. Assim, os dados espaciais ajudam não apenas a fazer diagnósticos e entender o presente, mas também a planejar o futuro.



‘Dados espaciais são quaisquer tipos de dados que descrevem fenômenos aos quais esteja associada alguma dimensão espacial’. [...] Dados geográficos ou geoespaciais ou georreferenciados são dados espaciais em que a dimensão espacial se refere ao seu posicionamento na Terra e no seu espaço próximo, num determinado instante ou período de tempo” (Brasil, 2010, p. 18).

“Uma projeção climática é a resposta simulada do sistema climático a cenários futuros de emissões ou concentrações de gases de efeito estufa (GEE) e aerossóis, geralmente elaborados a partir de modelos climáticos. Diferentemente das previsões climáticas, as projeções climáticas dependem de cenários de emissão, concentração ou forçamento radiativo, os quais se baseiam em suposições relativas a possíveis desenvolvimentos socioeconômicos e tecnológicos futuros, que podem ou não se concretizar (IPCC, 2018, tradução livre).”

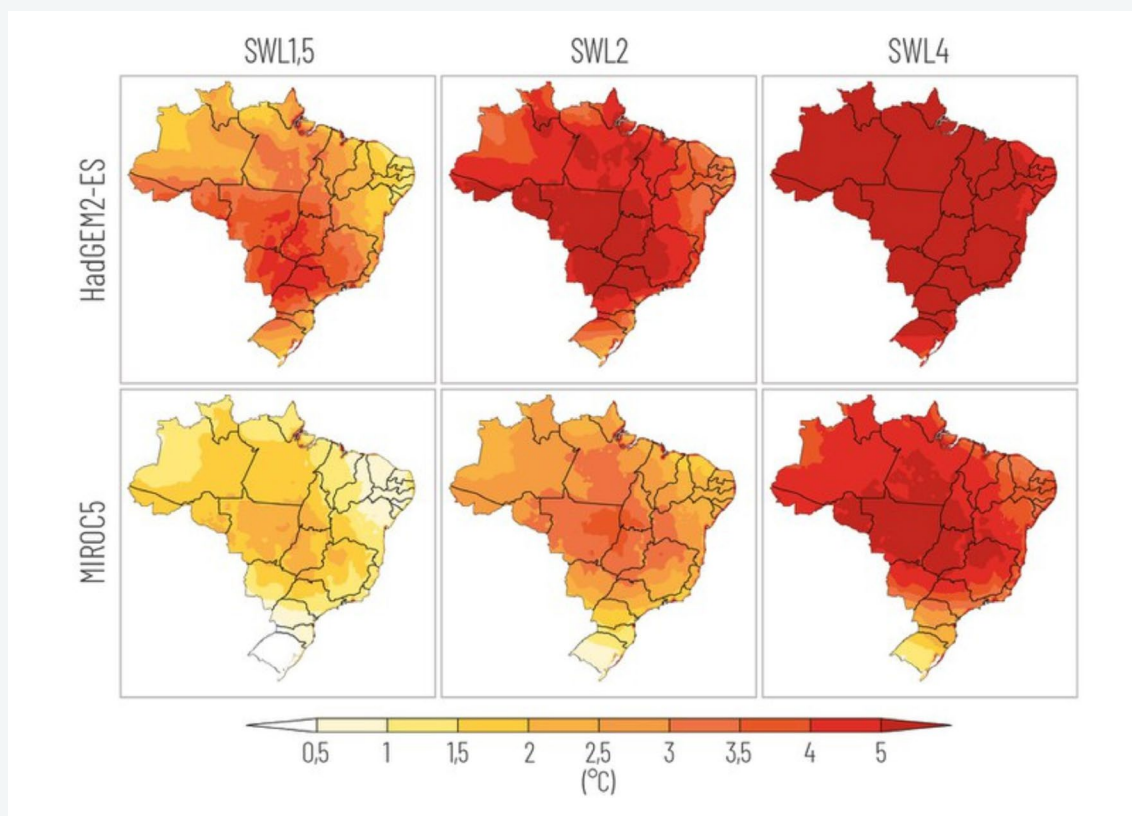


Figura 14. Projeções climáticas de temperatura.

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2022)

Os principais dados espaciais para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima podem ser encontrados em repositórios e plataformas de dados geográficos em nível nacional e em diversas infraestruturas de dados espaciais regionais e estaduais.

As plataformas AdaptaBrasil, Projeções Climáticas no Brasil (PClima/INPE), MapBiomias, Portal de Mapas do IBGE e Sistema de Geociências (GeoSGB), do Serviço Geológico do Brasil/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (SGB/CPRM), Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), são de muita importância para os estudos sobre questões climáticas. Elas apresentam camadas de informação e variáveis de análise que são referência para o planejamento no país.

Os indicadores apresentados por essas plataformas, entre outras, são informações fundamentais que devem ser consideradas em processos de planejamento e gestão municipal e regional, principalmente, diante dos desafios das mudanças do clima.

AdaptaBrasil

O AdaptaBrasil é uma ferramenta para apoiar gestoras e gestores públicos, empresas e a sociedade civil na compreensão dos riscos relacionados à mudança do clima. A plataforma disponibiliza informações detalhadas sobre vulnerabilidades, riscos setoriais e indicadores-chave, e combina projeções climáticas de alta resolução com dados socioeconômicos e ambientais.

Está organizada para atender a diferentes necessidades, como identificar áreas de maior risco, avaliar vulnerabilidades de setores socioeconômicos e pensar em medidas de adaptação. Por exemplo, no setor de Segurança Alimentar, a plataforma permite analisar os impactos de secas prolongadas. E, na área da saúde, contribui com o monitoramento de riscos relacionados à expansão de doenças vetoriais, como dengue, malária e leishmaniose.

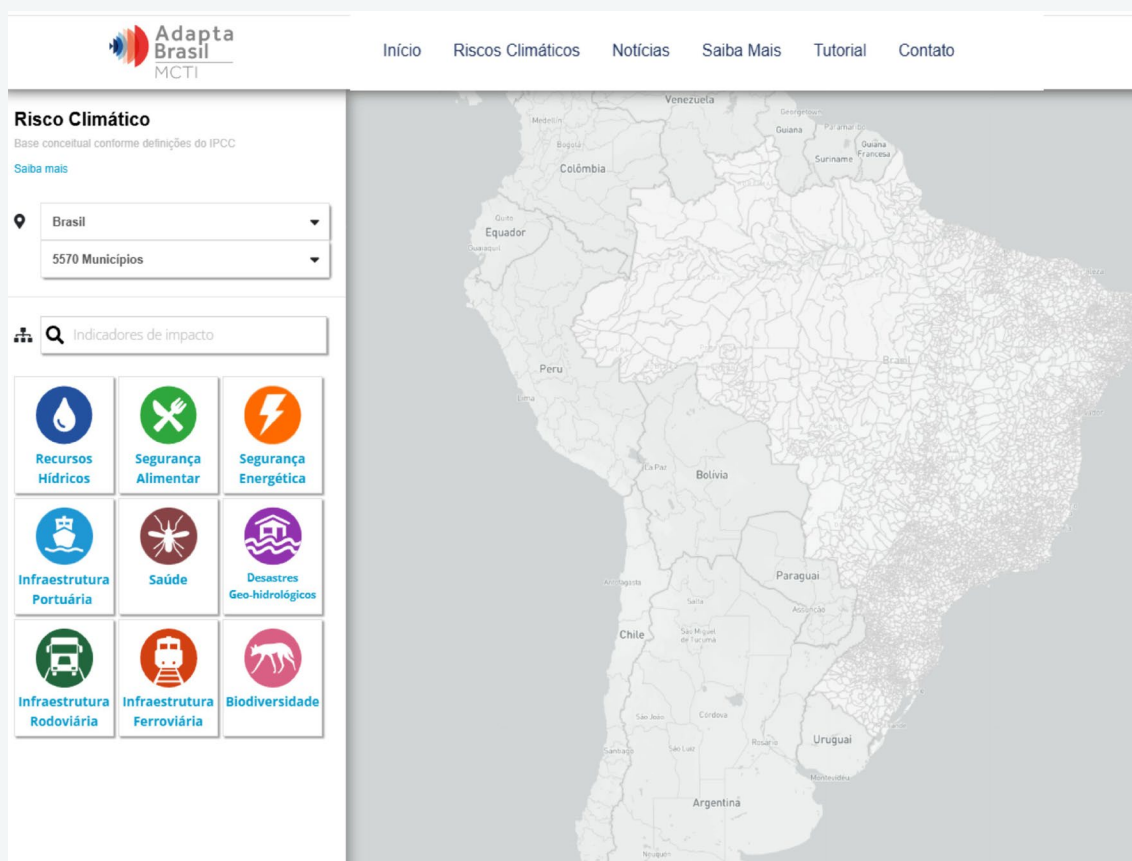


Figura 15. Interface do AdaptaBrasil.

O AdaptaBrasil foi criado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Ao acessar a plataforma, na aba “Tutorial”, você encontra vídeos para conhecer melhor suas funcionalidades, sua utilização e a interpretação de resultados. A metodologia de análise, os indicadores e outras informações podem ser encontradas na aba “Saiba mais”.

Portal Projeções Climáticas no Brasil (PClima/INPE)

O [PClima](#) é uma plataforma desenvolvida para facilitar o acesso, a visualização e o download de projeções de mudanças climáticas sobre o território brasileiro, baseadas em modelos climáticos nacionais e internacionais.

Ao acessar o PClima, na aba “Tutoriais”, estão os materiais necessários para a navegação e o uso da plataforma.

MapBiomas

O portal [MapBiomas](#) disponibiliza o mapeamento anual da cobertura e do uso da terra, além do monitoramento mensal da superfície de água e das cicatrizes de fogo com dados desde 1985. Relatórios também são validados e elaborados para cada evento de desmatamento detectado no Brasil desde janeiro de 2019, por meio do MapBiomas Alerta. O MapBiomas é desenvolvido de maneira colaborativa por organizações não governamentais, universidades, laboratórios e startups de tecnologia.



Figura 16. Interface do MapBiomas.

Portal de Mapas do IBGE

O [Portal de Mapas do IBGE](#) possui cerca de 33.000 mapas disponíveis. As buscas podem ser feitas por tema, publicação, extensão de arquivo/serviço ou palavra-chave. Inclui, ainda, recomendações que facilitam a procura por mapas semelhantes.

O portal permite a criação de uma conta, a partir da qual se pode salvar e classificar os mapas consultados, facilitando o acesso em uma próxima visita. Com os mapas salvos, é possível compartilhá-los.

Sistema de Geociências (GeoSGB), do Serviço Geológico do Brasil/ Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (SGB/CPRM)

O [GeoSGB](#) é um complexo sistema gerenciador, via web, que envolve uma dezena de bases de dados temáticas, aplicativos de consulta e inserção de dados, soluções de espacialização e visualização de informações em tempo real, opções variadas de baixa de arquivos, ferramentas de geoprocessamento e serviços WMS.

De especial interesse, é o serviço de Prevenção de Desastres, com as áreas de suscetibilidade e setorização de risco de movimentos de massa e inundação.

GeoReDUS

A [GeoReDUS](#) é uma plataforma que disponibiliza, de forma aberta e gratuita, dados georreferenciados em nível intramunicipal para apoiar gestoras e gestores na elaboração de políticas públicas. Há dados de moradia, população, saúde, educação, infraestrutura e serviços urbanos, integrando informações de diferentes fontes na plataforma. No mapa interativo, os dados territoriais tornam-se informações para formulação e implementação de políticas públicas.

O projeto resulta da colaboração entre as equipes do Centro de Estudos da Metrópole (CEM) da Universidade de São Paulo (USP), Frente Nacional de Prefeitas e Prefeitos, Instituto ORIORO e GIZ. Além disso, é possível participar da [Comunidade GeoReDUS](#). Ambas as iniciativas integram a [Rede para Desenvolvimento Urbano Sustentável \(ReDUS\)](#), que promove a interação entre pessoas e organizações na temática.

Além das plataformas com dados e informações disponíveis para todo o país, existem ferramentas disponíveis em âmbitos regionais, estaduais e municipais, que podem ser igualmente utilizadas. A seguir, são apresentados três exemplos: um do estado de São Paulo e duas de plataformas regionais, uma da Região Nordeste e outra da Amazônia.

Plataforma Virtual de Análise de Indicadores de Adaptação do Estado de São Paulo (PVA-SP)

A [PVA-SP](#) é um exemplo de ferramenta de visualização de dados espaciais do tipo WebGIS ou Webmapping.

Ela é uma ferramenta amigável e intuitiva, desenvolvida pelo Projeto Municípios Paulistas Resilientes (PMPR) com o objetivo de possibilitar a interação com os dados de interesse para análises relacionadas à mudança do clima. Conta com recursos como gráficos

interativos, filtros de informações e outros que podem subsidiar os mais diversos planejamentos, incluindo a elaboração do Plano de Adaptação.

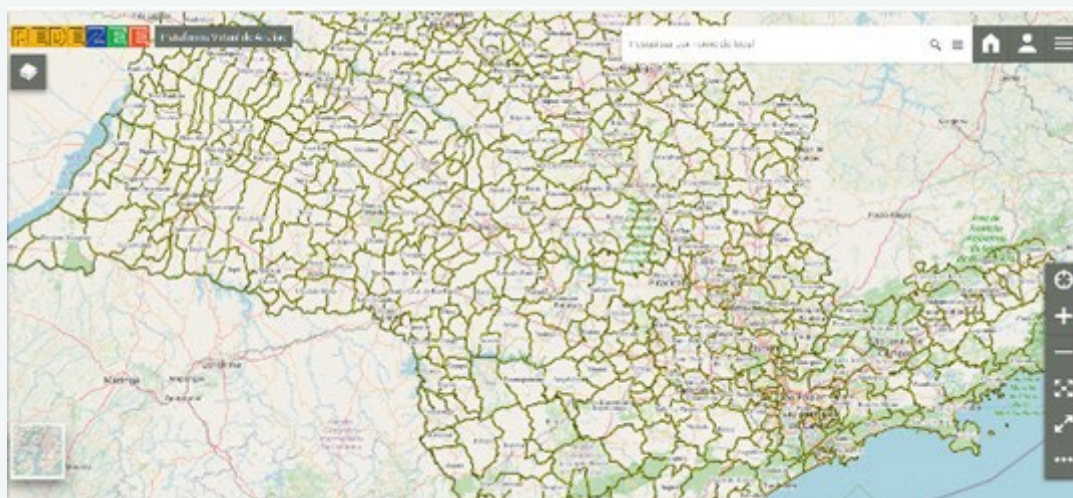


Figura 17. Interface da PVA – SP.

Amazônia in Loco

A Amazônia in Loco é um painel digital que visa facilitar a compreensão sobre as dinâmicas locais dos municípios que compõem a Amazônia Legal brasileira. São disponibilizados mapas interativos e visualizações de dados, gerados a partir da consolidação de 25 bases de dados públicos organizadas em mais de 80 indicadores com informações sobre dados sociais, econômicos e ambientais da região. A ferramenta é disponibilizada pelo Instituto Igarapé.

Ao acessar o painel, é possível localizar em suas abas um manual de uso da ferramenta.

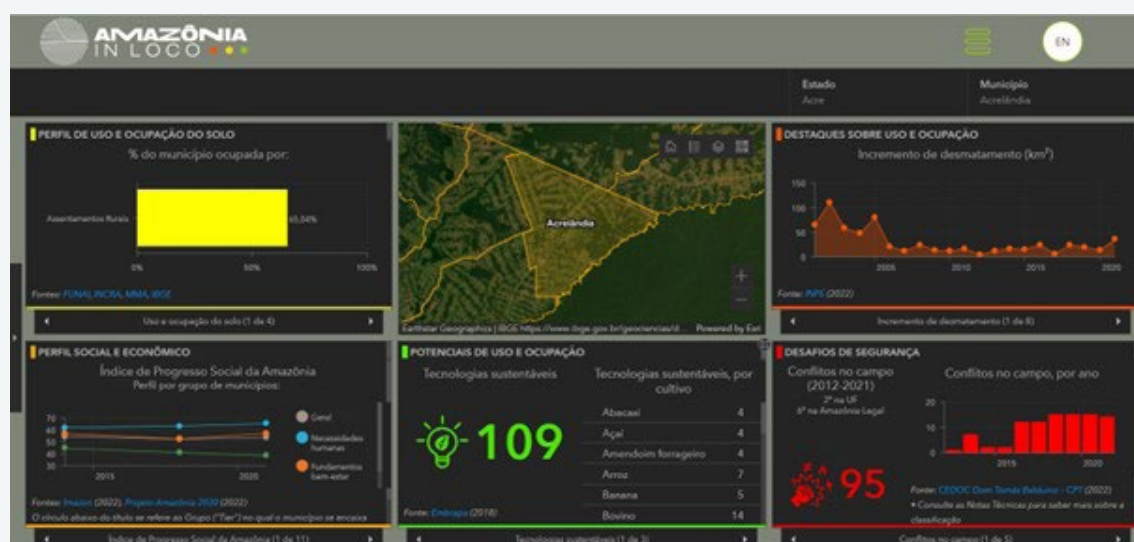


Figura 18. Interface da Amazônia in Loco.

Data Nordeste

O [Data Nordeste](#) é a plataforma oficial de dados da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). Criado para ampliar o acesso à informação pública de qualidade, reúne indicadores sociais, econômicos e territoriais sobre o Nordeste e a área de atuação da autarquia. O Data Nordeste disponibiliza painéis interativos, por exemplo, sobre índice de aridez, perfil demográfico e estabelecimentos de saúde. Além disso, oferece uma série de publicações, sobre mulheres, populações indígenas e desertificação, e também acesso ao [SIGMapas](#), que, por sua vez, integra diferentes dados georreferenciados. A Sudene é responsável pelo desenvolvimento do portal e conta com o apoio técnico do Observatório da Caatinga e Desertificação, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).



PARTE II

O ciclo de elaboração do plano



Passo a passo: visão geral do ciclo

A metodologia aqui proposta para a elaboração do plano de adaptação à mudança do clima consiste em um ciclo⁸ estruturado em oito passos básicos, que são apresentados na Figura 19. Como detalhado na primeira parte do guia, este modelo de planejamento compreende três temas transversais, que devem ser aplicados em todos os passos do ciclo.



Figura 19. Passos e temas transversais do ciclo de elaboração do plano de adaptação à mudança do clima.

⁸ O método tem origem no guia *Integrating climate change adaptation into development cooperation: policy guidance*, publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 2009, e posteriormente adaptado pela GIZ (2011; 2016). Tais conteúdos fundamentaram a metodologia descrita em MMA (2018b) e consistem em uma referência geral para o presente guia.

1

Formação de governança

Estabelecer o modelo de governança que será adotado na elaboração do plano.

- ▶ Assegurar a inclusão de agentes governamentais e não governamentais dos diversos setores e temáticas relacionadas ao plano, com representatividade dos diferentes grupos sociais e equidade de gênero.

2

Aplicação da lente climática

Definir os objetivos do plano, reconhecendo como a mudança do clima já afeta ou pode afetar o território.

- ▶ Identificar o estado geral dos ecossistemas e dos serviços ecossistêmicos (pressões climáticas e não climáticas).
- ▶ Identificar as principais desigualdades existentes no território e quais gêneros e grupos sociais devem ser priorizados no plano.

3

Análise do risco

Identificar os principais impactos dos perigos/ameaças e os setores, áreas geográficas, ecossistemas, gêneros e grupos sociais mais vulneráveis e expostos no território.

- ▶ Verificar como a mudança do clima afeta os ecossistemas e os serviços ecossistêmicos.
- ▶ Identificar quais gêneros e grupos sociais estão sob maior risco.

4

Identificação de medidas de adaptação

Elencar diferentes tipos de medidas que podem ser adotadas para minimizar os riscos e impactos da mudança do clima evidenciados no território.

- ▶ Levantar opções de medidas AbE, que utilizam e protegem a biodiversidade, os ecossistemas e os serviços ecossistêmicos.
- ▶ Listar medidas com enfoque em gênero, justiça climática e direitos humanos.

5

Seleção e priorização de medidas

Eleger, entre as medidas identificadas, quais serão planejadas para implementação e com qual prioridade.

- ▶ Priorizar medidas AbE e com enfoque em gênero, justiça climática e direitos humanos, utilizando critérios de seleção como “cobenefícios” e “equidade social”.

6

Elaboração da estratégia para a implementação das medidas

Detalhar as medidas selecionadas e planejar como elas serão implementadas.

- ▶ Identificar como garantir o funcionamento dos ecossistemas necessários à AbE.
- ▶ Promover a participação social na implementação das medidas e assegurar que seus benefícios sejam equânimes.

7

Elaboração da estratégia de monitoramento e avaliação do plano

Estabelecer como serão monitorados os objetivos do plano e as medidas implementadas, e de que forma seus resultados serão avaliados.

- ▶ Prever metas e indicadores que permitam acompanhar as contribuições do plano para a recuperação dos ecossistemas e a redução das desigualdades.

8

Elaboração da estratégia de comunicação do plano e de seus resultados

Definir como o plano finalizado será divulgado e como se dará a comunicação sobre sua implementação, monitoramento e avaliação.

- ▶ Planejar ações de comunicação que promovam a participação nesses processos, considerando as diferentes necessidades e interesses de cada gênero e grupo social.
- ▶ Incluir a temática de ecossistemas nas ações, mostrando como sua recuperação e conservação contribuem para a adaptação e a construção de resiliência.

As próximas seções do guia trazem as orientações detalhadas para a realização desses passos, com exemplos de preenchimento das matrizes a serem utilizadas em cada um deles. Também são fornecidas as instruções para inserir os resultados de cada passo no formulário de redação do plano. Ao final do ciclo, o resultado será o documento escrito de acordo com o sumário apresentado na Figura 20.

PLANO DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA	
Sumário	
Apresentação	
Introdução	
Modelo de governança	
Caracterização do território: condições e tendências	
Análise do risco	
Medidas de adaptação	
Estratégia para a implementação das medidas	
Estratégia de monitoramento e avaliação do plano	
Estratégia de comunicação do plano e de seus resultados	
Glossário	
Referências	
Anexos	

Figura 20. Sumário proposto para o plano



Especificidades municipais e regionais

Embora os planos de adaptação municipais e regionais possam seguir uma mesma estrutura, há particularidades a serem consideradas em cada um desses níveis, no que se refere, por exemplo, ao escopo das ações e às possibilidades de articulação para o seu desenho e realização.

Essas especificidades são indicadas entre os passos do ciclo, assim como exemplos de instrumentos de gestão sobre essa temática, que podem colaborar em sua elaboração e implementação.



Sinergias

Campanha Construindo Cidades Resilientes – MCR2030 (*Making Cities Resilient 2030*)

Para o nível municipal, as sinergias identificadas ao longo do guia se referem às iniciativas descritas na sequência, da qual muitos municípios brasileiros já participam e que possuem diferentes pontos de interface com a adaptação e a construção de resiliência climática. Eles se referem a ações específicas já realizadas pelos municípios participantes, que podem ser incluídas, reformuladas ou utilizadas como base para a elaboração do plano de adaptação.

Lançada pela ONU em 2010, por meio do UNDRR (anteriormente, UNISDR), a campanha teve uma primeira fase denominada “A minha cidade está se preparando”, que vigorou até 2020. Em 2021, iniciou-se uma nova fase, intitulada “Construindo Cidades Resilientes – MCR2030”, para articular as múltiplas partes interessadas, promovendo a resiliência local por meio de campanhas de defesa, do compartilhamento de conhecimentos e experiências e do estabelecimento de redes de aprendizagem entre cidades, a fim de alcançar as metas estabelecidas na Agenda 2030.



A iniciativa apoia também a capacitação técnica, conecta os vários níveis de governo e promove parcerias estratégicas em escala global, com o objetivo final de consolidar cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis até 2030, contribuindo diretamente para o alcance dos ODS e de outros compromissos globais, como o Marco de Sendai, o Acordo de Paris e a Nova Agenda Urbana.

A campanha procura aumentar o número de cidades comprometidas com a redução de desastres e riscos e com o fortalecimento da resiliência em nível local. Além disso, ela busca fomentar e aumentar as parcerias para a resiliência em nível global e regional, proporcionando colaboração e apoio às cidades de forma articulada e um novo processo de cadastramento dos municípios em sua plataforma.

Os “dez passos essenciais para construir cidades resilientes” preconizados pela campanha são os seguintes:

1. Organizar-se para a resiliência frente aos desastres.
2. Identificar, compreender e utilizar os cenários de riscos atuais e futuros.
3. Investir – fortalecer a capacidade financeira para melhorar a resiliência.
4. Promover um desenvolvimento e um desenho urbano resiliente.
5. Proteger as zonas naturais de amortecimento para melhorar a função de proteção proporcionada pelos ecossistemas naturais.
6. Institucionalizar – fortalecer a capacidade institucional para melhorar a resiliência.
7. Social – compreender e fortalecer a capacidade social para melhorar a resiliência.
8. Infraestrutura – incrementar a resiliência de infraestrutura.
9. Responder – assegurar a efetividade da preparação e resposta aos desastres.
10. Reconstruir – acelerar a recuperação com melhor reconstrução.

Mais informações em: [Cidades Resilientes](#).

Rede para Desenvolvimento Urbano Sustentável (ReDUS)

A ReDUS é uma comunidade formada por organizações e especialistas da sociedade civil que atuam de maneira colaborativa em diferentes dimensões da sustentabilidade das cidades brasileiras. Sua agenda contempla temas como planejamento territorial e ambiental, clima, biodiversidade, soluções baseadas na natureza, saneamento, governança e participação, promovendo espaços de troca de conhecimento e cocriação de políticas públicas e projetos que contribuam para transformar positivamente a realidade urbana no Brasil.

No contexto da Iniciativa [AdaptaCidades](#), a ReDUS desempenha papel estratégico como principal interface de articulação, fortalecendo o diálogo entre a coordenação da iniciativa e os governos subnacionais. Sua atuação favorece o fluxo contínuo de informações, a colaboração eficaz entre diferentes agentes e a promoção de processos participativos, ampliando o engajamento e a capacidade de resposta das cidades frente aos desafios da mudança do clima. Ademais, a interface da iniciativa na ReDUS disponibiliza uma biblioteca digital que reúne documentos-chave sobre adaptação, federalismo climático, justiça climática, dados e informações sobre riscos da mudança do clima, entre outros temas correlatos. O repositório também incorpora toda a estrutura político-institucional do AdaptaCidades, oferecendo suporte estratégico a gestores e atores locais para fortalecer processos de governança e subsidiar a tomada de decisão informada.

Mais informações em: [ReDUS](#).





PASSO 1: FORMAÇÃO DE GOVERNANÇA

Finalidade

Estabelecer o modelo de governança que será adotado na elaboração do plano.

Visão geral do passo

- 1.1) Definir a estrutura de coordenação do plano e suas atribuições.
- 1.2) Identificar as/os demais agentes que devem ser envolvidas/os e como se dará sua mobilização.

Para desenvolver o plano de adaptação, inicialmente, é preciso prever como esse processo será organizado, especificando quais agentes devem colaborar no trabalho, de que maneira isso ocorrerá e como todas as pessoas poderão acompanhar o que está sendo feito. O primeiro passo, assim, é estabelecer o modelo de governança que será adotado ao longo de todo o ciclo de elaboração do plano.

No modelo aqui apresentado, a proposta é formar uma estrutura de coordenação do plano, englobando as/os agentes que estarão à frente desse processo, e uma segunda instância composta pelas/os demais agentes a serem envolvidos/as, que poderão colaborar de diferentes formas. Tais agentes podem ser tanto pessoas quanto instituições que atuam em um determinado setor ou temática, incluindo representantes dos diversos gêneros e grupos sociais – por exemplo, uma pessoa reconhecida como liderança em um determinado tema ou uma organização que trabalha pela defesa dos direitos de um determinado grupo.

Vale reforçar que este modelo tem como temas transversais a participação e a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos. Nesse sentido, é importante observar que a participação pública pode ocorrer em três níveis (Jacobi, 2011): acesso à informação, consulta pública e participação ativa (possibilidade de colaboração direta nos processos de decisão). A fim de garantir uma maior efetividade na aplicação desses temas, portanto, a recomendação é trabalhar com meios que permitam a participação ativa de cada agente na construção do plano, sempre que possível.

Da mesma forma, é preciso manter a população informada sobre os objetivos e o andamento do trabalho, as decisões tomadas e as oportunidades de participação nas atividades. Assim, também faz parte deste passo planejar como essa divulgação será feita ao longo do ciclo.



A comunicação cumpre duas funções básicas:

- ▶ Garantir a transparência – informar sobre os processos de elaboração, implementação, monitoramento e avaliação do plano.
- ▶ Promover o engajamento – convidar as pessoas e organizações para que participem desses processos.



Especificidades municipais e regionais

No caso dos planos municipais, compete aos municípios a responsabilidade sobre toda a organização do processo participativo.

Nas regiões, esse papel é de um agente relevante envolvido no planejamento, compartilhado pelos municípios participantes.

Utilize as Matrizes 1.1 e 1.2, exemplificadas na sequência, para realizar esta parte do trabalho.

[Acesse aqui](#) as matrizes disponíveis para edição.

No item de informações complementares ao final deste passo, também é possível consultar alguns exemplos e guias sobre formatos de governança e participação pública para a adaptação à mudança do clima. Uma sugestão é verificar como essas referências podem ser usadas para adaptar ou complementar o modelo aqui proposto ao contexto do território.

1.1) Definir a estrutura de coordenação do plano e suas atribuições

Na Matriz 1.1, como agente ou conjunto de agentes responsável pelo plano, indique quem deve liderar a iniciativa, ou seja, garantir que a elaboração, a implementação, o monitoramento, a avaliação e a divulgação do plano aconteçam.

Como agente ou conjunto de agentes responsável por coordenar a elaboração do plano, indique quem vai realizar as atividades requeridas nesse processo, como a preparação de reuniões, a mobilização das pessoas e organizações a serem envolvidas, o levantamento de dados, o preenchimento das matrizes e a redação do plano propriamente dito.



Em seguida, especifique essas atividades e indique as instituições, equipes ou pessoas responsáveis por realizar cada uma. Estabeleça, nesse campo, como será feita a divulgação sobre o processo de elaboração do plano para a população em geral.

1.2) Identificar as/os demais agentes que devem ser envolvidas/os e como se dará sua mobilização

Na Matriz 1.2, elenque as outras pessoas ou organizações que precisam ser mobilizadas, assinalando em qual ou quais etapas do ciclo elas devem ser envolvidas.

Indique os meios de participação previstos para cada agente e as formas de comunicação que serão utilizadas para sua mobilização.

A Matriz 1.2 preenchida será consultada para organizar as atividades propostas ao longo de todos os passos do ciclo. Ao final de cada passo, ela também deve ser revisada e atualizada, caso se identifique a necessidade de incluir outras/os agentes no processo ou fazer eventuais ajustes referentes à governança.

Temas transversais

Este passo também estabelece os fundamentos para a aplicação dos temas de participação e de gênero, justiça climática e direitos humanos ao longo de todo o ciclo de elaboração do plano. Ao preencher as matrizes, leve em conta as recomendações a seguir.

Participação

Ação 1: Forme um modelo de governança multiagentes, multissetorial e multitemático para a elaboração do plano.

Orientações:

Envolve agentes governamentais e não governamentais, com representantes da sociedade civil organizada, de empresas e da área acadêmica, por exemplo.

É recomendável que o conjunto de agentes seja o mais diverso possível, incluindo especialistas em gênero, justiça climática e direitos humanos, bem como representantes dos interesses e necessidades dos diferentes grupos sociais, como populações vulnerabilizadas, pessoas migrantes internas e internacionais, mulheres e, inclusive, crianças e adolescentes, garantindo que suas vozes sejam ouvidas em ambientes apropriados e sensíveis.



Ação 2: Verifique as necessidades e garanta as condições para a participação de todas as pessoas nas atividades. Uma governança multiagentes depende da diversidade de formatos de participação e da criação de espaços seguros e amigáveis.

Orientações:

Realize as atividades em horários adequados para mães, pais e demais responsáveis por crianças pequenas.

Faça acordos sobre as oportunidades e o tempo de fala para que todas as pessoas possam se expressar, garantindo uma escuta ativa e respeitosa.

Disponibilize intérpretes de Libras e, se for o caso, de línguas nativas indígenas ou de línguas estrangeiras.

Estabeleça protocolos para que não haja nenhum tipo de discriminação e para lidar com qualquer tipo de violência, incluindo o assédio moral e sexual.

Para as atividades presenciais:

- ▶ Garanta que o local tenha um espaço apropriado para o aleitamento materno e a higiene de crianças pequenas, como trocadores.
- ▶ Disponibilize profissionais para cuidar de crianças no local.
- ▶ Ofereça transporte até o local e refeições durante os eventos.
- ▶ Escolha lugares com acessibilidade.

Para as atividades virtuais:

- ▶ Assegure-se de que todas as pessoas têm acesso à internet e aos equipamentos e programas/aplicativos necessários para participar.
- ▶ Forneça instruções sobre como utilizar as plataformas para as reuniões on-line.
- ▶ Preveja e informe por quais canais cada participante poderá contribuir nas discussões e como esse processo será organizado.

Ação 3: Trabalhe com abordagens adequadas para a participação de povos indígenas e tradicionais.

Orientações:

Verifique a existência de protocolos autônomos a serem seguidos para consultar e buscar o consentimento de povos indígenas e tradicionais para sua participação no processo de planejamento.



Ação 4: Nas análises e decisões, procure considerar diferentes tipos de conhecimentos, produzidos não apenas por especialistas da área técnica ou acadêmica, por exemplo.

Orientações:

Busque integrar no plano os seguintes tipos de informações:

- Conhecimentos científicos e técnicos, como dados oficiais desagregados, relatórios de organizações sociais, estudos elaborados não apenas por homens, mas também por mulheres e grupos minorizados, e observações das equipes técnicas da gestão pública.
- Conhecimentos tradicionais e práticos, como aqueles relacionados à gestão comunitária de recursos naturais e a práticas de mulheres sementeiras, por exemplo.
- Conhecimento cidadão, que leva em consideração a vivência das diversas pessoas em relação a infraestruturas e serviços – por exemplo, quanto a espaços e vias públicas, atendimento público à saúde etc.

Ação 5: Estipule as formas de comunicação a serem adotadas considerando as especificidades dos diferentes gêneros e grupos sociais.

Orientações:

Considere as brechas tecnológicas existentes, como a falta de acesso à internet e as dificuldades de uso devido a fatores como idade e deficiência.

Utilize diferentes meios de comunicação para divulgar convites e informações, como fôlde-ress, vídeos, anúncios em rádios e repasses orais via lideranças.

Informe sobre os recursos disponíveis para assegurar as condições de participação nas atividades, como a acessibilidade dos locais ou das plataformas virtuais para reuniões, a presença de profissionais para cuidar de crianças etc.

Ação 6: Planeje como será monitorada a participação das/os diferentes agentes ao longo do ciclo de elaboração do plano.

Orientações:

Preveja o uso de instrumentos como listas de presença e formulários de avaliação para acompanhar os índices de participação em cada passo do ciclo. Se preciso, faça ajustes nas formas de comunicação e/ou meios de participação previstos para os passos seguintes.



Gênero, justiça climática e direitos humanos

Ação 1: Assegure o comprometimento da equipe responsável por coordenar a elaboração do plano com a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos.

Orientações: Caso necessário, promova atividades de sensibilização e capacitação sobre o tema, por meio de debates, cursos, palestras, fóruns e seminários, por exemplo.

Ação 2: Garanta que as opiniões de pessoas dos diferentes gêneros e de todos os grupos sociais sejam consideradas nas discussões sobre o plano, tendo em vista que a representatividade e a participação não são uma questão meramente quantitativa. É preciso considerar, igualmente, os papéis atribuídos a cada gênero e grupo social e seu poder de decisão.

Orientações: Certifique-se de envolver e dar poder de decisão a representantes dos diferentes grupos sociais, levando em conta a diversidade de gêneros, orientações sexuais, cores ou raças, etnias, faixas etárias etc.

Ação 3: Utilize uma linguagem inclusiva, culturalmente sensível e não sexista nas comunicações escritas, visuais e orais.

Orientações: Nos materiais de divulgação, como convites, inclua imagens de pessoas diversas: mulheres, negras, com deficiência, indígenas, casais homoafetivos, famílias monoparentais, refugiadas e migrantes etc.

O modelo de governança estabelecido neste passo deve ser descrito no formulário de redação do plano, registrando quantas/os e quais agentes colaboraram na sua elaboração. Essas informações podem ser inseridas e atualizadas no formulário ao longo de cada passo do ciclo ou apenas no final do processo, após a conclusão do último passo. A sugestão é eleger uma pessoa responsável pelo preenchimento do formulário, que poderá organizar esse trabalho conforme melhor funcione em cada contexto.

[Acesse aqui](#) o formulário para redação do plano.

**Matriz 1.1.** Estrutura de coordenação do plano – exemplo de preenchimento

Coordenação do plano	
Agente ou conjunto de agentes responsável pelo plano: Prefeitura Municipal Consórcio Intermunicipal	
Agente ou conjunto de agentes responsável por coordenar a elaboração do plano: Secretaria de Meio Ambiente Conselhos municipais ou regionais Grupo de trabalho ou comitê de elaboração do plano	
Atividades a serem realizadas pela coordenação	Responsável(is)
Reuniões semanais da coordenação do plano.	
Organização das atividades e elaboração dos instrumentos para a participação (oficinas, audiências públicas, consultas, pesquisas e formulários on-line e presenciais etc.).	
Mobilização e engajamento das pessoas e organizações a serem envolvidas (realização de contatos, envio de convites e ofícios, elaboração e distribuição de materiais de divulgação etc.).	
Coleta e sistematização de dados, estudos e mapeamentos existentes para auxiliar na elaboração do plano.	
Divulgação do processo de elaboração do plano para a população (preparação e envio de releases para os jornais locais, publicação de notícias no site da Prefeitura Municipal e do Consórcio Intermunicipal etc.).	
Preenchimento do formulário de redação do plano.	
...	



Matriz 1.2. Agentes a serem envolvidos/as na elaboração do plano – exemplo de preenchimento

Agentes	Passos do ciclo (1 a 8)	Meios de participação	Formas de mobilização
Poder público municipal			
Secretaria de Planejamento	2, 3, 4, 6	Oficinas.	Reunião com alta gestão para designar ponto focal. Envio de e-mail convidando para a oficina.
Secretaria de Assistência Social	2, 3, 4, 6	Oficinas. Envio de dados e informações.	Envio de e-mail convidando para a oficina. Envio de e-mail solicitando dados e informações
Câmara dos Vereadores	4, 6, 7	Consultas públicas.	Envio de ofício. Reunião com gabinete para apresentação e solicitação de contribuição.
Poder público regional			
Comitê de Bacia Hidrográfica	2, 3, 4, 6		
Agência Metropolitana de Desenvolvimento	5, 7		



Matriz 1.2. Agentes a serem envolvidos/as na elaboração do plano – exemplo de preenchimento (continuação)

Agentes	Passos do ciclo (1 a 8)	Meios de participação	Formas de mobilização
Poder público estadual			
Instituto de Proteção e Pesquisa Ambiental	2, 3		
Secretaria de Desenvolvimento e Habitação	6, 7		
Poder público federal			
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)			
Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden)			
Instituições de ensino e pesquisa			
Nível fundamental			
Nível médio			
Superior (Graduação/ Pós-graduação)			



Matriz 1.2. Agentes a serem envolvidos/as na elaboração do plano – exemplo de preenchimento (continuação)

Agentes	Passos do ciclo (1 a 8)	Meios de participação	Formas de mobilização
Iniciativa privada			
Sistema S			
Empresa A, B ou C			
Cooperativa A, B ou C			
Sociedade civil (organizações e grupos sociais)			
Conselhos Municipais A, B, C...	2, 3, 4, 8	Oficinas.	Convite durante a reunião do conselho. Envio de e-mail para reforço do convite.
ONGs, Oscips, fundações, associações comunitárias, coletivos, sindicatos, NUPDEC (Núcleo de Proteção e Defesa Civil)		Audiências públicas presenciais.	Distribuição de panfletos nas sedes das organizações. Divulgação no site e nas redes sociais da Prefeitura. Envio de e-mails.



Matriz 1.2. Agentes a serem envolvidos/as na elaboração do plano – exemplo de preenchimento (continuação)

Agentes	Passos do ciclo (1 a 8)	Meios de participação	Formas de mobilização
Representantes de grupos sociais e gêneros minorizados: mulheres, crianças, pessoas idosas, caiçaras, indígenas, quilombolas, residentes de periferias, etc.		Consulta presencial e on-line.	Divulgação via conselhos. Divulgação no site e nas redes sociais da Prefeitura. Cartazes em ônibus, postos de saúde, centros de assistência social, equipamentos de cultura e esporte, escolas. Divulgação via carro de som. Assessoria de imprensa.
População em situação de rua		Consulta presencial.	Coordenação de atividade com centros de assistência social.



Informações complementares

Arranjos institucionais

A coordenação entre os diversos tipos de agentes a serem envolvidos na elaboração do plano de adaptação pode se dar de diferentes modos. Uma possibilidade é fazer essa articulação por meio de um arranjo institucional, como um grupo de trabalho, comissão, fórum ou comitê, entre outros formatos. De acordo com o contexto, pode-se criar um outro arranjo para esse processo ou reformular outro já existente no território, fazendo as adequações necessárias. Muitas vezes, já há experiências sobre o que funciona ou não em cada realidade, e os prós e contras de cada opção devem ser ponderados.

Para conhecer alguns formatos de arranjos que podem ser adotados ou adaptados na elaboração do plano, recomenda-se consultar a publicação *Governança climática local para o avanço da adaptação: guia para o desenho de arranjos institucionais locais* (Menezes, 2021). Desenvolvida a partir da análise de artigos científicos e do estudo de casos de 20 municípios (10 nacionais e 10 internacionais), ela identifica 8 tipos de arranjos institucionais:

- ▶ vertical (*top-down*);
- ▶ horizontal (multiator e consultivo);
- ▶ integrado (mainstreaming e multissetorial);
- ▶ participativo (*bottom-up* e em rede);
- ▶ multinível (multiescalar);
- ▶ policêntrico (transnacional e paradiplomático);
- ▶ adaptativo (interativo, com inovação e experimentação institucional); e
- ▶ transformador.

No material, é possível ver a descrição completa de cada tipo de arranjo, assim como os detalhes sobre os 20 casos analisados, que incluem o da cidade de Campinas (SP).

Outro exemplo integrante do estudo é o de Recife (PE), que também é abordado no webinar *Governança do clima no âmbito municipal*, realizado em julho de 2021 pelo Projeto Municípios Paulistas Resilientes (PMPR). O seminário traz, ainda,



outras duas contribuições para pensar a governança nesse contexto: as experiências de elaboração do Plano de Ação Climática de Salvador (BA) e dos Planos Municipais da Mata Atlântica (PMMA).

Em Curitiba (PR), a elaboração do *Plano de Ações de Gênero do Projeto Bairro Novo do Caximba* envolveu a formação de uma equipe intersetorial, com representantes de diversas secretarias, como Saúde, Educação, Assistência Social, Habitação etc. e membros da comunidade para promover a integração de diferentes perspectivas. Além disso, o projeto formou a Comissão Representante da Comunidade (CRE) com base em critérios de diversidade de gênero, raça e identidade, e contou com o apoio técnico da Agência Francesa de Desenvolvimento.

No nível regional, o plano pode ser elaborado a partir de regiões que já reúnem vários municípios, como as áreas costeiras, áreas metropolitanas e aglomerações urbanas. Outra opção é desenvolver o plano com base nos setores que podem ser mais atingidos pela mudança do clima e que ligam os municípios, como as regiões de gerenciamento de recursos hídricos, a agricultura e o turismo, entre outros. Ainda podem ser considerados os ecossistemas e as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), que geralmente envolvem mais de um município e podem ter um papel fundamental para planejar a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE).

A elaboração do *Plano de ação de enfrentamento às mudanças climáticas do Grande ABC*, na região do ABC Paulista, constitui um exemplo de formação de governança a partir de estruturas regionais já existentes. Feito por iniciativa dos grupos de trabalho de meio ambiente e defesa civil, e do grupo temático de mudanças climáticas do Consórcio Intermunicipal Grande ABC, o processo também contou com o apoio técnico do ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade.

Por sua vez, o exemplo do *Programa Reconecta RMC*, desenvolvido entre 20 municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC), mostra o planejamento regional voltado para a integração de estratégias de conservação e recuperação de fauna e flora nos municípios participantes. Embora não se trate de um plano com foco em clima, ele pode trazer contribuições sobre como fazer a governança regional em relação ao tema de serviços ecossistêmicos, fundamental para implementar a AbE. O programa possui como parceiro o Projeto INTERACT-Bio, coordenado e implementado pelo ICLEI e financiado pelo Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Segurança Nuclear e Defesa do Consumidor (BMUV) da Alemanha por meio da Iniciativa Internacional de Proteção ao Clima (IKI).



Participação pública e comunicação

O [Manual para engajamento comunitário inclusivo](#), produzido pelo Grupo C40 de Cidades para a Liderança Climática (*C40 Cities*), apresenta uma abordagem para promover a participação comunitária nos processos de planejamento climático. Para a formação de governança, em especial, recomenda-se a leitura do Módulo 3 – Mapeamento e análise, que traz orientações sobre como identificar as partes interessadas a serem envolvidas no processo e as formas mais efetivas de se comunicar com elas.

A [Cartilha de engajamento e mobilização no âmbito do Projeto Municípios Paulistas Resilientes \(PMPR\)](#) apresenta metodologias e descreve as principais ferramentas utilizadas para o envolvimento das pessoas participantes da iniciativa-piloto de capacitações e assessorias remotas promovidas pelo projeto, demonstrando os procedimentos exitosos e as técnicas específicas de engajamento implementadas tanto na experiência com a região quanto com os municípios que fizeram parte desse processo.

Para saber mais sobre abordagens adequadas para a mobilização de agentes dos diversos gêneros e grupos sociais, também podem ser consultados os seguintes materiais:

[Cartilha da CNPCT](#)

Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável de Povos e Comunidades Tradicionais

[Protocolos autônomos de consulta e consentimento](#)

Rede de Cooperação Amazônica (RCA)

[Manual para o uso não sexista da linguagem: o que bem se diz bem se entende](#)
Secretaria de Políticas para as Mulheres – Governo do Estado do Rio Grande do Sul

[Guia de participação social para pessoas migrantes](#) – Organização Internacional para as Migrações (OIM)

[MigraCidades: Aprimorando a Governança Migratória Local no Brasil](#) – OIM, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Escola Nacional de Administração Pública (ENAP)



PASSO 2: APLICAÇÃO DA LENTE CLIMÁTICA

Finalidade

Definir os objetivos do plano, reconhecendo como a mudança do clima já afeta ou pode afetar o território.

Visão geral do passo

- 1.1) Descrever as características do território e suas condições e tendências.
- 1.2) Analisar os dados e elencar as conclusões do passo.

A aplicação da lente climática consiste em uma descrição e uma análise dos mais relevantes aspectos ambientais, sociais e econômicos do território, que servem como base para definir os objetivos do plano de adaptação. Por meio delas, é possível reconhecer em que aspectos a mudança do clima já afeta ou pode afetar o território e, assim, identificar os principais perigos/ameaças a serem considerados no plano, bem como os setores (econômicos e de gestão pública), áreas geográficas, ecossistemas, gêneros e grupos sociais que devem ser priorizados nesse contexto⁹.

⁹ A lente climática também pode ser utilizada como passo para decidir se e como a mudança do clima deve ser considerada em um planejamento que não tenha foco especificamente nessa temática, como no de uma política pública (de segurança alimentar, de saúde etc.), um projeto (de mobilidade, de pesca etc.) ou um instrumento de ordenamento territorial (como um plano diretor ou plano de manejo), por exemplo. Nesses casos, a aplicação da lente climática permite verificar como a mudança do clima afeta ou afetará o cumprimento dos objetivos previstos e constatar se é necessário levar esse aspecto em conta no planejamento.



Perigo/ameaça

Na definição adotada neste guia, um perigo/ameaça corresponde à possível ocorrência de um evento físico que pode causar perdas, danos ou prejuízos. Esse evento pode ser derivado da própria dinâmica da natureza ou induzido pelo ser humano.

Essa definição tem como referência o conceito proposto pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC (2014) para o termo hazard, utilizado na língua inglesa. Vale notar que, no Brasil, esse termo pode ser traduzido tanto como perigo quanto como ameaça. Além disso, no dia a dia, na imprensa e, inclusive, na linguagem técnica relacionada a desastres e meio ambiente, também é comum o uso dos termos risco ou suscetibilidade para se referir a esse conceito. É o caso, por exemplo, de quando se fala em “risco de inundação”, “risco de desastre”, “suscetibilidade à inundação” e “suscetibilidade a deslizamentos”. No entanto, independentemente da nomenclatura, todos os termos se referem à possível ocorrência de um evento físico que pode causar perdas, danos ou prejuízos.

Considerando que tanto perigo quanto ameaça são usados no Brasil, optou-se por utilizar aqui o termo perigo/ameaça, a fim de facilitar a compreensão e a utilização do conceito.

Alguns exemplos de perigos/ameaças são: aumento da temperatura média, vendavais, deslizamentos, chuvas intensas, inundações, enxurradas, alagamentos, queda de raios, ressacas e erosão costeira, estiagem, incêndios florestais e arbovíroses.

Para fazer esta parte do trabalho, utilize a Matriz 2, exemplificada na sequência.



Governança

Ao organizar as atividades, consulte a Matriz 1.2, desenvolvida no Passo 1, para verificar quais agentes é preciso envolver neste momento e providenciar sua mobilização.

Como a aplicação da lente climática resultará na formulação dos objetivos do plano, certifique-se de que, neste processo, sejam envolvidas pessoas e organizações governamentais e não governamentais que atuam em diferentes setores e temáticas, como associações de classe, conselhos de meio ambiente e direitos humanos, coletivos relacionados à habitação e grupos de pesquisa de universidades. Assegure a participação dos diversos grupos sociais, como pessoas negras, indígenas, com deficiência, idosas e LGBTQIA+, garantindo, sobretudo, a inclusão de mulheres representantes de cada grupo.

Lembre-se também de:

- ▶ Proporcionar condições de participação e dar poder de fala e decisão a todas/os as/os agentes.
- ▶ Monitorar os índices de participação, com atenção à representatividade dos diversos grupos sociais e à equidade de gênero.
- ▶ Divulgar à população o que está sendo feito, utilizando formas de comunicação inclusivas e não sexistas.

Se preciso, consulte as recomendações sobre as diretrizes de gênero e direitos humanos e de participação disponíveis na descrição do Passo 1.

2.1) Descrever as características do território e suas condições e tendências

Para cada tópico indicado na Matriz 2, responda às perguntas colocadas, relatando as principais características do território, suas condições atuais e tendências previstas. Considere o seguinte:

- ▶ As **características** se referem àquilo que é intrínseco ao território – por exemplo, quais são os tipos de vegetação que estão presentes.
- ▶ As **condições** atuais correspondem a como se encontra cada aspecto do território no momento – por exemplo, qual é o estado de conservação de cada tipo de vegetação.
- ▶ As **tendências** dizem respeito a como a situação atual deve evoluir – por exemplo, se esse estado de conservação tende a melhorar, piorar ou se manter estável.



Essa descrição deve levar em conta as pressões climáticas e não climáticas observadas no território – por exemplo, as condições ou tendências de degradação ambiental de uma área devido a formas de ocupação ou uso do solo –, assim como as desigualdades existentes entre os diversos gêneros e grupos sociais. Também devem ser consideradas as contribuições desses grupos para as condições e tendências identificadas – por exemplo, a existência de iniciativas para aplicar os conhecimentos tradicionais das comunidades na conservação ambiental pode significar uma tendência de melhoria da saúde de um ecossistema em atual estado de degradação.

Os dados básicos a serem levantados em cada tópico são indicados na própria matriz, assim como as fontes recomendadas para obtê-los. No item de informações complementares ao final deste passo, há uma lista de fontes adicionais sugeridas, caso seja necessário consultar outras referências.

Lembre-se de conferir, igualmente, se há outras fontes de informações mais detalhadas ou atualizadas para o território – é importante trabalhar sempre com os melhores dados locais disponíveis. Na ausência de dados específicos para a esfera analisada (por exemplo, a municipal), procure as informações disponíveis para a escala mais próxima (regional ou estadual). Se houver lacunas de dados sobre determinados tópicos, verifique a possibilidade de desenvolver estudos específicos para a elaboração do plano.

A indicação é utilizar dados desagregados por sexo, cor ou raça, faixa etária, nacionalidade etc., sempre que disponíveis, a fim de obter uma melhor compreensão sobre as questões de gênero, justiça climática e direitos humanos existentes no território. Também vale reforçar a importância de que esse levantamento considere, além de conhecimentos científicos e técnicos, saberes tradicionais e práticos e as vivências da população (conhecimento cidadão), por exemplo.

2.2) Analisar os dados e elencar as conclusões do passo

Em seguida, os dados levantados devem ser discutidos e analisados em conjunto. Primeiramente, identifique quais são os principais **perigos/ameaças** que devem ser considerados no plano. Note que esses perigos podem se referir tanto às condições climáticas atuais quanto às projetadas. Para fins didáticos, é possível dividi-los em três categorias, como mostra a Figura 21:



Figura 21. Categorias de perigos/ameaças

Neste guia, portanto, consideram-se como perigos/ameaças tanto os eventos extremos quanto os desastres relacionados a eventos naturais. Com base na [Classificação e Codificação Brasileira de Desastres \(Cobrade\)](#), esses desastres se dividem em cinco grupos, como mostra o Quadro 2.



Quadro 2. Perigos/ameaças com base na tipologia da Cobrade

Grupo	Perigos/ameaças
Geológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Deslizamentos ▶ Erosões
Hidrológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inundações ▶ Enxurradas ▶ Alagamentos
Meteorológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistemas de grande escala/escala regional (ciclones e frentes frias/zonas de convergência) ▶ Tempestades (tornados, tempestade de raios, granizo, chuvas intensas e vendavais) ▶ Temperaturas extremas (ondas de calor e ondas de frio)
Climatológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estiagem ▶ Secas ▶ Incêndios florestais ▶ Baixa umidade do ar
Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Epidemias ▶ Infestações/pragas

Fonte: Adaptado da Cobrade (Brasil, 2012)

Diante dos perigos/ameaças identificados, procure evidenciar os **setores (econômicos e de gestão pública), áreas geográficas, ecossistemas, gêneros e grupos sociais que devem ser priorizados** no plano de adaptação, seja por estarem mais suscetíveis, seja por garantirem bens fundamentais, como o abastecimento de água e a produção de alimentos. A Figura 22 traz alguns exemplos desses elementos¹⁰.

¹⁰ Como mostram os exemplos na figura, a noção de ecossistema utilizada neste guia, baseada no conceito proposto pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 2012), abrange toda a variedade de sistemas em que há interação entre seres vivos e o seu meio formando uma unidade funcional. A fim de facilitar a aplicação da metodologia aqui descrita, optou-se por incluir nessa noção os sistemas antropogênicos, como as plantações e áreas verdes nas cidades. Uma fonte sugerida para saber mais sobre as diferentes formas de caracterização dos ecossistemas é a síntese disponível no link a seguir, produzida pela revista National Geographic: [O que é um ecossistema? | National Geographic](#).



Figura 22. Exemplos de setores, áreas geográficas, ecossistemas, gêneros e grupos sociais que podem ser identificados como prioritários para o plano.

Para identificá-los, cruze as informações obtidas nos diversos tópicos da matriz. Por exemplo:

- ▶ Se houver uma tendência de períodos mais longos de estiagem e a condição descrita no tópico “biomas e ecossistemas” indicar que as matas ciliares estão degradadas, há algum tipo de uso e ocupação do solo que podem ser mais afetados, como a agricultura? Como isso se reflete na segurança alimentar e nutricional de comunidades tradicionais e da agricultura familiar existentes no território que dependem mais da própria produção de alimentos?
- ▶ Ou, analisando a tendência de períodos mais longos de estiagem em conjunto com as características e condições dos recursos hídricos, se as áreas de nascentes e rios estiverem sem cobertura vegetal adequada e a vegetação nativa, como um todo, estiver com percentuais muito baixos de cobertura, qual a conclusão sobre como o abastecimento de água será afetado? Há setores, áreas, ecossistemas, gêneros ou grupos sociais que serão mais afetados (por exemplo, as mulheres, que têm a responsabilidade de coletar água para uso doméstico, as comunidades de baixa renda, que não têm caixa d’água, e setores econômicos como o de alimentos e bebidas, que dependem da disponibilidade de água para a produção e higiene)?
- ▶ Ainda, caso o território possua um alto percentual de população idosa, com tendência de crescimento, esse grupo social já é ou deve ser mais afetado pelos perigos/ameaças identificados?



- ▶ Ou então, caso haja uma tendência de expansão urbana desordenada, associada a uma projeção de aumento de chuvas extremas, quais podem ser as implicações para determinado aspecto geológico, geomorfológico e geográfico, se ele for identificado e mapeado como área suscetível a deslizamentos e inundações?

A partir dessa análise, estabeleça os objetivos do plano de adaptação.



Especificidades municipais e regionais

Alguns exemplos de objetivos que podem ser estabelecidos para o plano são os seguintes:

Nível municipal

- ▶ Preparar o município para o enfrentamento dos eventos extremos de chuva e seca em toda a sua extensão territorial.
- ▶ Diminuir o perigo/ameaça de inundações e alagamentos nas áreas urbanas e prepará-las para seu enfrentamento.
- ▶ Melhorar a fiscalização, prevenção e proteção contra doenças que podem aumentar com a mudança do clima.
- ▶ Fortalecer a resiliência das atividades econômicas da população indígena e tradicional.
- ▶ Melhorar a resistência das principais infraestruturas aos eventos extremos.
- ▶ Promover uma mudança cultural e o desenvolvimento da auto-proteção frente à mudança do clima.

Nível regional

- ▶ Garantir a segurança energética.
- ▶ Preparar a bacia hidrográfica e planejar o uso da água para enfrentar períodos longos de seca.
- ▶ Preparar a faixa litorânea da região para os efeitos do aumento do nível do mar e da erosão costeira.
- ▶ Aumentar a resiliência das Unidades de Conservação da Natureza (UCs) e outras áreas protegidas para o aumento do perigo de queimadas agravado pela mudança do clima.
- ▶ Diminuir o impacto da mudança do clima na mobilidade e logística intermunicipal.
- ▶ Constituir e integrar um sistema de observação da mudança do clima e os serviços de emergência de desastres.
- ▶ Promover a integração e o apoio mútuo entre os municípios na gestão dos riscos e dos desastres.



Depois de completar a Matriz 2, insira as informações requeridas no formulário de redação do plano.

Os dados e as conclusões obtidos com a aplicação da lente climática servirão como base para os próximos passos do ciclo, a começar pela análise do risco, que permitirá ajustar os objetivos aqui definidos para o plano. Assim, antes de seguir para essa parte do trabalho, revise a Matriz 1.2, preenchida no Passo 1, observando os resultados da aplicação da lente climática. Se necessário, adicione as outras pessoas ou organizações que devem ser incluídas no processo além das que já haviam sido elencadas.

Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento

Abrangência do território (limites administrativos): Qual o tamanho da área territorial? Se é um município, abrange quantos bairros ou regiões administrativas? Se é uma região, ela é composta por quantos e quais municípios?

Fontes de dados recomendadas: [Censo IBGE](#), [IBGE Cidades](#)

Dados básicos:

- Área municipal ou regional.
- População total.
- Hierarquia urbana.
- Região de influência.

Exemplo 1 (nível municipal): O município possui área territorial de 311,545km², com população estimada de 260.690 habitantes (Censo 2010). Está inserido no Centro Subregional A (3A), na mesorregião e microrregião de Campinas. Faz parte da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (UGRHI 05-CBH-PCJ).

Exemplo 2 (nível regional): A região de estudo para a elaboração do plano é composta pelos municípios X, Y e Z. Juntos, eles englobam um território com área total aproximada de 2.873,7km² e com população total estimada de 50.662 habitantes (Censo 2010). A região faz parte da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (UGRHI 22), inserida na região de influência de Presidente Prudente (Capital Regional C (2C)), bem como compõe a mesorregião e micror- região de Presidente Prudente.

Características e condições atuais: Descreva as principais características do território e sua situação no momento, observando também as pressões climáticas e não climáticas existentes atualmente, bem como as desigualdades e as contribuições dos diferentes gêneros e grupos sociais para essas condições.

Tendências: As condições atuais tendem a melhorar, piorar ou se manter estáveis?


Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Clima: Qual o tipo de clima e suas características quanto à temperatura e à precipitação? Descreva o comportamento dos principais indicadores, tais como temperatura, precipitação, número de dias sem chuva e número de dias no ano com chuvas acima de 25mm. Quais as principais tendências das alterações climáticas (projeções) para a região? Quais os principais efeitos sobre a população, a economia, a biodiversidade, a infraestrutura etc.?

Fontes de dados recomendadas: [PClima](#), [Dados Ambientais – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima](#), [Instituto Nacional de Meteorologia \(INMET\)](#)

Dados básicos:

- ▶ Tipo climático.
- ▶ Temperatura média anual.
- ▶ Precipitação média anual.
- ▶ TNn – Menor temperatura mínima anual.
- ▶ TXx – Maior temperatura máxima anual.
- ▶ CDD – Número máximo de dias consecutivos sem chuva no ano.
- ▶ PREC – Precipitação.
- ▶ UR2M – Umidade relativa do ar a 2 metros da superfície.

Características e condições atuais:

O clima na região é sazonal tropical úmido (a pluviosidade média anual é de 1.818mm). A temperatura média anual não apresenta grandes variações ao longo do ano – os valores médios mensais oscilam de 19,5°C (junho) a 25,9°C (fevereiro). Os meses de verão são aqueles que possuem maiores valores médios, enquanto os meses de inverno são os mais secos, porém com valores médios de precipitação superiores a 60mm no mês.

Atualmente, a região vem sofrendo períodos de estiagem mais longos, prejudicando as culturas de mandioca e milho, especialmente dos produtores familiares e de quilombolas. Os baixos índices de Umidade Relativa do Ar (URA) têm potencializado a ocorrência de incêndios florestais, e a fuligem residual desse processo tem ocasionado problemas respiratórios em crianças e idosos. Os impactos desse perigo/ameaça também são observados na redução da biodiversidade em algumas áreas protegidas e na produção de água.

Tendências:

As projeções climáticas indicam um aumento entre 4°C e 6°C da temperatura média anual até o ano de 2050 e uma redução da precipitação anual em cerca de 25% em comparação com a média climatológica de 1960-1990. Também se prevê um aumento dos eventos extremos de precipitação.

Os efeitos principais serão: maior desconforto térmico causado pelo calor e pela redução das chuvas; perdas na agricultura, diminuindo a segurança alimentar e nutricional, especialmente das pessoas quilombolas e produtores/as familiares; maior insegurança hídrica e piora das condições climáticas para as atividades econômicas e sociais.



Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Desastres relacionados a eventos naturais: Quais os números e os principais tipos de ocorrências de desastres? Quais os gêneros, grupos sociais, áreas geográficas, ecossistemas e/ou setores (energia, saúde, educação, agricultura) mais afetados pelos desastres? Quais os principais impactos dos desastres? Como as projeções climáticas afetam as condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: [Atlas Digital de Desastres no Brasil](#), [PClima](#), [Cartas de Suscetibilidade de Movimentos de Massa e Inundações](#)

Dados básicos:

- ▶ Número de desastres total e por categoria e tipo, por período de tempo.
- ▶ Número de óbitos e pessoas afetadas por fenômenos geodinâmicos.

Características e condições atuais:	Tendências:
A área de estudo apresentou, no período entre 1990 e 2020, a ocorrência de cerca de 3.500 eventos, sendo o principal deles o incêndio em mata/área desocupada, seguido das inundações e alagamentos, dos vendavais e chuvas intensas e da erosão e subsidência de solo. Os danos registrados compreendem cerca de 742 casas, 3.046 pessoas afetadas e 14 mortes.	Considerando as projeções climáticas que indicam um aumento da temperatura e dos períodos de estiagem, prevê-se um aumento do número de desastres. No entanto, uma melhoria da capacidade da Defesa Civil pode reduzir seus impactos.



Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Geologia e geomorfologia: Quais as grandes unidades geológicas e geomorfológicas e suas características? Quais os principais condicionantes sobre a estabilidade dos terrenos e sobre os recursos minerais e hídricos? Como as projeções climáticas afetam as condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: Topodata – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Serviço Geológico do Brasil (CPRM)

Dados básicos:

- ▶ Mapa de declividade – total de áreas com declividade entre 0-3° e com declividade maior que 36°.
- ▶ Unidades geológicas.
- ▶ Unidades geomorfológicas.

Características e condições atuais:

A região é formada por rochas ígneas e metamórficas que constituem o Planalto Atlântico, e as escarpas da Serra do Mar e sedimentos que constituem as planícies costeiras e fluviais. Grande parte das áreas de escarpas estão inseridas no Parque Estadual da Serra do Mar. Em períodos de chuvas extremas, o relevo montanhoso da região condiciona movimentos de massa. Sedimentos argilosos da planície costeira dificultam a drenagem de águas pluviais.

Tendências:

Há uma tendência de as ocupações não planejadas avançarem para as áreas de espigões e escarpas da serra, pois são áreas sem infraestrutura com valores de terrenos mais baratos.

Como há projeção de aumento de eventos extremos de precipitação, a tendência é que aumentem os eventos perigosos de movimentos de massa e inundação, dadas as características geológicas e geomorfológicas da região.

**Matriz 2.** Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Biomass, ecossistemas e áreas protegidas: Quais os biomas existentes e quais são suas características? Quais são os espaços importantes para a provisão de serviços ecossistêmicos, como água, alimentos, áreas de lazer e turismo etc.? Qual o estado dos biomas, dos ecossistemas e dos serviços ecossistêmicos? Quais as pressões que eles sofrem? Qual a cobertura de vegetação nativa? Existem Unidades de Conservação da Natureza (UCs)? Elas ocupam qual porção do território? Como as projeções climáticas afetam as condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: [Biomass e Sistema Costeiro-Marinheiro do Brasil](#), [Painel Unidades de Conservação Brasileiras](#), [MapBiomass](#), [Censo IBGE](#), [Terras Indígenas – Fundação Nacional dos Povos Indígenas](#), [Terras Indígenas no Brasil – Instituto Socioambiental](#), [Fundação Cultural Palmares](#), [Portal Terrabrasilis](#)

Dados básicos:

- ▶ Tipos de biomas.
- ▶ Percentual de área de vegetação nativa total e por tipo de vegetação.
- ▶ Número total e percentual de área de UCs, com desagregação por tipo (proteção integral e uso sustentável).
- ▶ Área total de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e percentual de APPs com cobertura vegetal nativa.
- ▶ Número e percentual de área de terras indígenas e quilombolas.
- ▶ Áreas prioritárias para incremento de conectividade.
- ▶ IVA – Índice de qualidade das águas para a proteção da vida aquática.

Características e condições atuais:	Tendências:
O território possui 87% de sua área recoberta por vegetação nativa de Mata Atlântica. Destacam-se os manguezais que ocupam os cursos de alguns rios e estuários. Contudo, o nível do mar vem aumentando e ameaçando esse ecossistema. Estão presentes diversas UCs de proteção integral, que ocupam cerca de 40% do território. O estado de preservação do bioma é bom e os fragmentos florestais apresentam boa conectividade, mas vêm sofrendo pressões do avanço da ocupação urbana para loteamentos residenciais. Os manguezais estão sendo degradados por diferentes atividades: moradias irregulares, avanço no nível do mar e expansão prevista do porto. Não há UCs que abranjam os manguezais. Há três terras indígenas, duas homologadas e uma reconhecida, e duas comunidades quilombolas certificadas, mas não tituladas. Está sendo elaborado o Plano Municipal da Mata Atlântica.	Há uma tendência de piora nas condições descritas e de diminuição das áreas de manguezais no município e na região pela degradação em curso, considerando ainda o aumento do nível do mar e a expansão portuária, que potencializarão os impactos nesse ecossistema. A elaboração do Plano Municipal da Mata Atlântica, no entanto, assim como a organização, o reconhecimento e a titulação das terras indígenas e das comunidades quilombolas, pode atenuar esses e outros impactos sobre o bioma.



Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Recursos hídricos: Quais as principais características dos corpos d'água? Quais são os mananciais superficiais e subterrâneos? Qual a demanda, a disponibilidade e o balanço hídrico? Qual a qualidade da água? Como as projeções climáticas afetam as condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: [Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico \(ANA\)](#)

Dados básicos:

- ▶ Hidrografia.
- ▶ Sub-bacias hidrográficas.
- ▶ Aquíferos.
- ▶ Demanda hídrica.
- ▶ Disponibilidade hídrica.
- ▶ Balanço hídrico.
- ▶ Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS).
- ▶ Índice de Qualidade das Águas (IQA).
- ▶ Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP).
- ▶ Enquadramento dos corpos d'água.

Características e condições atuais:

Os principais rios e reservatórios são o Rio Pardo, o Rio Camburu, o Rio São Francisco, o Rio Grande e o Rio Itamambuca. Os aquíferos são: o Cristalino e o Litorâneo. A demanda outorgada apresentou um aumento de 85% nos últimos 10 anos. Deve-se levar em conta, ainda, que existem significativas captações alternativas urbanas. A disponibilidade hídrica da região é considerada “rica”, acima do ideal.

Tendências:

Observa-se uma tendência de diminuição da disponibilidade hídrica nos últimos 10 anos, acentuada pelos frequentes períodos de estiagem nos últimos anos.


Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Uso e ocupação do solo: Quais são as classes de uso e ocupação do solo e suas características (percentual, normas etc.)? Qual a ocorrência e a distribuição das favelas e comunidades urbanas e quais os principais grupos sociais que residem nesses locais? Como as projeções climáticas afetam as condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: [MapBiomas](#), [Censo IBGE](#) e [OpenStreetMap](#)

Dados básicos:

- ▶ Percentual de classes de usos.
- ▶ Ocorrência e distribuição das favelas e comunidades urbanas.
- ▶ Malha viária.
- ▶ Taxas de urbanização e impermeabilização do solo (percentual de áreas construídas).

Características e condições atuais:	Tendências:
<p>As florestas ocupam cerca de 90% do território; a agropecuária, cerca de 4%; as áreas edificadas, 3% e os corpos d'água, 1%.</p> <p>Há seis setores censitários classificados pelo IBGE como favelas/comunidades urbanas ocupadas por cerca de 300 pessoas, das quais, aproximadamente, 49% são mulheres e 60% são pessoas pardas ou pretas. As favelas/comunidades urbanas ocorrem em sua grande maioria na Vila São José, nas margens do Córrego Bela Vista.</p>	<p>A vegetação nativa mostra uma tendência de estabilidade nos últimos 20 anos. Contudo, com o aumento da temperatura média e seus extremos, e a diminuição da precipitação por longos períodos, quanto à ocorrência de fitofisionomias, há uma tendência de grande variação de áreas aptas climaticamente.</p> <p>A tendência é de continuidade na expansão urbana (áreas edificadas), a qual mostrou um aumento de 20% em área nos últimos 10 anos, aumentando a impermeabilização do solo.</p> <p>Não existem projetos de regularização das áreas de favelas/comunidades urbanas, portanto, a tendência é de manutenção ou aumento dessas áreas.</p>



Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Infraestrutura sanitária (água, esgoto, resíduos sólidos, drenagem) e de energia: Qual a situação da infraestrutura sanitária e de energia do território? Descreva a cobertura de domicílios quanto ao abastecimento de água por rede geral, coleta de esgoto por rede geral, coleta de lixo por serviço de limpeza e fornecimento de energia por companhia distribuidora.

Fontes de dados recomendadas: [Censo IBGE](#), [Atlas Brasil](#), [Painel de Saneamento](#)

Dados básicos:

- ▶ Percentual de domicílios com abastecimento de água por rede geral.
- ▶ Percentual de domicílios com coleta de esgoto por rede geral.
- ▶ Índice de coleta e tratabilidade de esgoto (ICTEM).
- ▶ Percentual de domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza.
- ▶ Percentual de domicílios com fornecimento de energia elétrica por companhia distribuidora.

Características e condições atuais:	Tendências:
Entre os anos de 2013 e 2017, houve redução no percentual de residentes em domicílios com abastecimento de água, abarcando, em 2017, 99,85% da população. Em relação ao acesso à rede de coleta de esgoto, nota-se que houve redução entre 2013 e 2017, com o serviço sendo disponibilizado para 77,20% da população em 2017. No percentual da população em domicílios com coleta de resíduos sólidos, destaca-se que não houve alteração no período, alcançando 100% da população em 2017.	A tendência é de melhoria, pois existem programas em andamento que preveem o fornecimento de água para 100% da população. A situação da coleta de esgoto deve se manter estável.


Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Aspectos demográficos: Quais as características da população que reside no território? Como as projeções climáticas afetam as condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: [Censo IBGE](#), [IBGE Cidades](#), [Atlas Brasil](#), [Terras Indígenas – Fundação Nacional dos Povos Indígenas](#) – [Instituto Socioambiental](#), [Fundação Cultural Palmares](#)

Dados básicos:

- ▶ População total desagregada em número absoluto e percentual por sexo (masculino, feminino), cor ou raça (amarela, branca, parda, preta, indígena), etnia, comunidade tradicional (quilombola e outras), idade (faixa etária) e deficiência.
- ▶ Densidade demográfica.
- ▶ Razão de dependência.

Características e condições atuais:	Tendências:
<p>A população da área de estudo é de 4.943 pessoas, sendo composta, em sua maioria, por homens (51,2%) e pessoas brancas (73,92%). Há uma comunidade quilombola e uma aldeia indígena. Destas, em torno de 100 indígenas guaranis e 150 quilombolas residem na área rural, em localidades de difícil acesso, especialmente em períodos de chuvas.</p> <p>Entre 2013 e 2017, a população teve uma redução de 0,46%. A razão de dependência (proporção entre a população com menos de 15 anos ou com mais de 65 anos de idade e a população de 15 a 64 anos de idade) no município diminuiu de 58,42%, em 2000, para 50,44%, em 2010, e a proporção de idosos aumentou de 9,38% para 12,83%.</p>	<p>Prevê-se uma diminuição da população, principalmente dos jovens que se deslocam para cidades maiores, aumentando a proporção da população idosa.</p> <p>Há maior tendência de deslocamento entre os homens, visto que as mulheres assumem mais responsabilidades para cuidar de familiares, têm menos recursos para se deslocar e sofrem mais violência de gênero quando o fazem.</p> <p>Com o aumento da temperatura e do nível do mar, e de eventos climáticos extremos, há uma tendência de que ocorram mais inundações e deslizamentos de terra, causando o acúmulo e a contaminação da água, que, por sua vez, exacerbam as doenças diarreicas. Essas doenças ameaçam mais as crianças, por elas se desidratarem mais facilmente, podendo causar mortes nessa faixa etária.</p>



Matriz 2. Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Aspectos socioeconômicos: Quais são as principais atividades econômicas no território? Como são os níveis de renda e emprego e os indicadores de desigualdade? Qual a situação das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAIs)? Como as projeções climáticas afetam as condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: [Censo IBGE](#), [IBGE Cidades](#), [Atlas Brasil](#)

Dados básicos:

- ▶ Número total e percentual da população residente em favelas e comunidades urbanas.
- ▶ Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 2010.
- ▶ Índice de Gini.
- ▶ Renda média e divisão por sexo, cor ou raça, etnia, comunidade tradicional, idade e deficiência.
- ▶ Rendimento médio per capita (por faixa de rendimento).
- ▶ Escolaridade média e divisão por sexo, cor ou raça, etnia, comunidade tradicional, idade e deficiência.
- ▶ Número de empregos formais totais e divisão por sexo, cor ou raça, etnia, comunidade tradicional, idade e deficiência.
- ▶ Número de internações hospitalares por DRSAIs.
- ▶ Número de óbitos por DRSAIs.

Características e condições atuais:	Tendências:
<p>As áreas com ocupações precárias não têm saneamento básico apropriado, o que aumenta o risco de doenças e a contaminação da água, principalmente em períodos de chuvas intensas.</p> <p>O grau de formalidade da ocupação entre a população ocupada com 18 anos ou mais de idade reduziu de 46,18%, em 2000, para 45,31%, em 2010. As principais ocupações referem-se à administração pública, agricultura, pecuária e comércio varejista. O Índice de Gini passou de 0,52, em 2000, para 0,48, em 2010, indicando a redução na desigualdade de renda. O IDH-M é de 0,693, situando-se na faixa média.</p> <p>As principais atividades econômicas são o turismo, o comércio e a prestação de serviços.</p>	<p>Não há projetos sociais significativos e a tendência é de aumento da escassez hídrica para a população mais pobre, especialmente para as mulheres.</p> <p>Estima-se uma queda dos empregos formais e da renda média da população.</p> <p>...</p>

**Matriz 2.** Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Quanto à educação no município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 96,59% em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 86,36%. A proporção de jovens com ensino fundamental completo era de 70,10% para a faixa etária de 15 a 17 anos e de 55,61% para a de 18 a 20 anos.

Na faixa etária de 6 a 14 anos, não há discrepâncias entre meninas e meninos na frequência ao ensino fundamental. Na de 15 a 17 anos, a frequência das meninas é superior à dos meninos, independentemente do nível de ensino. Para a faixa etária de 18 a 24 anos, a proporção de mulheres na escola é superior à dos homens em 2,5 pontos percentuais.

Embora as mulheres sejam mais escolarizadas do que os homens, isso não se reflete no mercado de trabalho, tendo elas rendimentos mais baixos. A desigualdade de gênero se evidencia nos seguintes fatos: as mulheres ocupam menos cargos gerenciais, trabalham em áreas com remuneração menor e recebem salários mais baixos mesmo ocupando cargos iguais aos dos homens. Além disso, muitas escolhem ocupações com menor jornada de trabalho ou horários mais flexíveis devido a uma pesada carga de trabalhos domésticos.

**Matriz 2.** Aplicação da lente climática – exemplo de preenchimento (continuação)

Conclusões: Ao analisar o território, cruzando suas condições e tendências com o cenário da mudança do clima, quais as principais conclusões obtidas? Quais são os principais perigos/ameaças a serem considerados no plano (alterações climáticas, eventos extremos e desastres, aumento do nível do mar)? Quais recursos importantes estão sob ameaça? Quais áreas geográficas, ecossistemas e setores (econômicos e de gestão) estão mais suscetíveis? Quais gêneros e grupos sociais devem ser mais afetados? Diante dessa análise, quais são as prioridades para a adaptação?

1. Os principais perigos/ameaças são: estiagem, ondas de calor, incêndios, chuvas intensas, inundações, deslizamentos e erosão.
2. O balanço hídrico é deficiente. Há poucas UCs e uma alta taxa de desmatamento. Já ocorrem queimadas e estas devem se agravar diante da projeção de aumento médio de temperatura e de número de dias consecutivos sem chuva. Conclui-se que os perigos/ameaças afetam de forma muito negativa os recursos hídricos, e a segurança hídrica é uma prioridade.
3. Há grupos sociais em situação de extrema pobreza, sem acesso à água potável, sendo 70% dessa população composta por mulheres e meninas. As mulheres têm menor nível de independência financeira para obter água potável fora do sistema público de abastecimento.
4. As mulheres são mais escolarizadas do que os homens, mas têm rendimentos mais baixos, tendo, portanto, menos condições de lidar com os perigos/ameaças.
5. Há uma carência de instrumentos de enfrentamento dos desastres, como planos de contingência, planos preventivos de defesa civil, planos municipais de redução de riscos etc.

Objetivos: A partir da aplicação da lente climática no território, defina quais serão os objetivos do plano de adaptação.

1. Garantir a segurança hídrica.
2. Aumentar a produtividade agrícola.
3. Aumentar a segurança alimentar e nutricional.
4. Diminuir perdas de habitação causadas por desastres relacionados a eventos extremos.
5. Minimizar os efeitos das ondas de calor nas áreas urbanas.
6. Proteger e recuperar os ecossistemas e a biodiversidade.
7. Garantir a resiliência das principais atividades geradoras de renda.
8. Promover uma mudança cultural no enfrentamento da mudança do clima e maior integração e articulação entre os municípios e regiões na gestão de riscos e desastres.
9. Promover a proteção de populações residentes em áreas suscetíveis a riscos e desastres.



Informações complementares

A lista a seguir reúne fontes adicionais sugeridas para a descrição e análise dos diversos aspectos do território contemplados na Matriz 2. Parte delas corresponde a referências e bases de dados de abrangência nacional, ao passo que as demais são relacionadas ao estado de São Paulo.

AdaptaBrasil: índice de risco à integridade do bioma por regiões: Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul – INPE

Base de dados do Observatório das Migrações com informações de registro migratório, refúgio e autorizações de residência (OBMIGRA) – Universidade de Brasília (UNB)

Causas e efeitos da mudança do clima nos biomas Amazônia e Pampa: a questão da água no Rio Grande do Sul – Fundação Rosa Luxemburgo

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden)

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do INPE

Diagnóstico e caracterização urbanística, morfológica e hidrológico-hidráulica da bacia hidrográfica e sistema de drenagem. Em: Catálogo de Soluções baseadas na Natureza para Espaços Livres – GIZ

Eventos climáticos extremos no Pantanal: plano de prevenção, mitigação e adaptação aos impactos de eventos climáticos extremos no Pantanal – Ecoa

Impactos da mudança do clima na Mata Atlântica – MMA



Monitor de Secas – ANA

Mudanças climáticas globais e o impacto no bioma Caatinga – CPTEC/INPE

Mudanças climáticas: impactos e cenários para a Amazônia – Alana et. al.

O Cerrado e os impactos das mudanças climáticas – ClimaInfo

Ordenamento territorial do Brasil: potencialidades naturais e vulnerabilidades sociais – Jurandyr Ross et al.

Populações em necessidade de proteção internacional no Brasil - Pacto Global sobre Refugiados

Projeto “Estudos dos Impactos Econômicos dos Desastres no Brasil” – Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil (CEPED) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Relatório de impactos, vulnerabilidades e adaptação – Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC)

Relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)

Tempo e Clima – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

Zonas Climáticas do Brasil, conforme Köppen – Centro de Estudos da Metrópole (CEM)



PASSO 3: ANÁLISE DO RISCO

Finalidade

Identificar os principais impactos dos perigos/ameaças e os setores, áreas geográficas, ecossistemas, gêneros e grupos sociais mais vulneráveis e expostos no território.

Visão geral do passo

- 3.1) Elaborar uma análise de gênero, justiça climática e direitos humanos.
- 3.2) Desenvolver cadeias de impactos.
- 3.3) Analisar o risco para cada objetivo do plano.

No passo anterior, com a aplicação da lente climática, foram estabelecidos os objetivos do plano de adaptação com base na identificação dos principais perigos/ameaças a serem considerados no território. Agora, esses perigos/ameaças serão analisados com mais profundidade, assim como os demais componentes que determinam o chamado risco.

Essa análise permite saber se o risco associado a cada objetivo do plano é alto, médio ou baixo, evidenciando os fatores que contribuem para essa avaliação. Desse modo, será possível verificar se é preciso ajustar os objetivos do plano e qual a necessidade de prever medidas de adaptação para alcançá-los.

Os resultados dessa análise serão uma base fundamental para identificar diferentes tipos de medidas de adaptação capazes de reduzir os impactos dos perigos/ameaças e, conseqüentemente, os riscos evidenciados no território.



Componentes do risco

- ▶ O **risco** representa a probabilidade de um **perigo/ameaça** ocorrer e levar a impactos a sociedades e sistemas naturais.
- ▶ Esses **impactos** correspondem às consequências que o perigo/ameaça pode provocar caso se materialize. Eles são determinados pelo grau de exposição e pela vulnerabilidade existente a tal perigo/ameaça.
- ▶ A **exposição** se refere à presença de pessoas, meios de vida, espécies, ecossistemas, recursos, infraestruturas ou bens econômicos, sociais ou culturais em locais e arranjos que podem ser afetados adversamente.
- ▶ A **vulnerabilidade** é a propensão ou predisposição de um sistema (setor econômico ou de gestão pública, área geográfica, ecossistema, gênero ou grupo social) a ser afetado. Ela é dada por uma relação entre a sensibilidade do sistema e sua capacidade de adaptação.
- ▶ A **sensibilidade** diz respeito ao grau em que um sistema ou espécie pode ser afetado, de forma positiva ou negativa, pela variação ou mudança do clima. Por exemplo, pessoas grávidas, crianças e pessoas idosas são mais sensíveis às ondas de calor.
- ▶ A **capacidade adaptativa** se refere a quanto o sistema é capaz de lidar com possíveis danos, aproveitar oportunidades ou responder a consequências relacionadas aos perigos/ameaças. Por exemplo, os homens, em geral, têm rendimentos maiores, usam mais carros particulares para seu transporte e se deslocam diretamente entre a casa e o trabalho. Já as mulheres usam mais o transporte público e têm deslocamentos variados, como de casa a escola para deixar as crianças, da escola à farmácia e só então para o trabalho. Portanto, os homens têm maior capacidade adaptativa às ondas de calor, porque possuem mais recursos para adequar seus carros e moradias às temperaturas mais altas e gastam menos tempo em seus deslocamentos. As mulheres, por outro lado, têm menor capacidade adaptativa diante desse perigo/ameaça, porque possuem menos acessos a recursos para adequar suas residências, cumprem múltiplas tarefas em sua rotina diária, gastam mais tempo em seus deslocamentos e dependem mais do transporte público.

A terminologia adotada neste guia tem como base os conceitos propostos pelo IPCC (2014). A Figura 23 ilustra a relação entre esses conceitos.

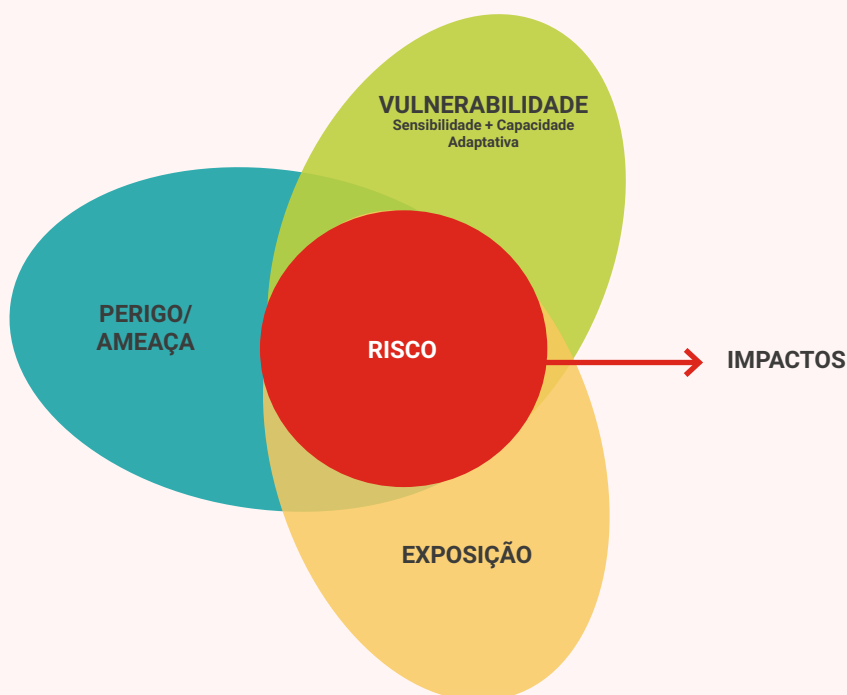
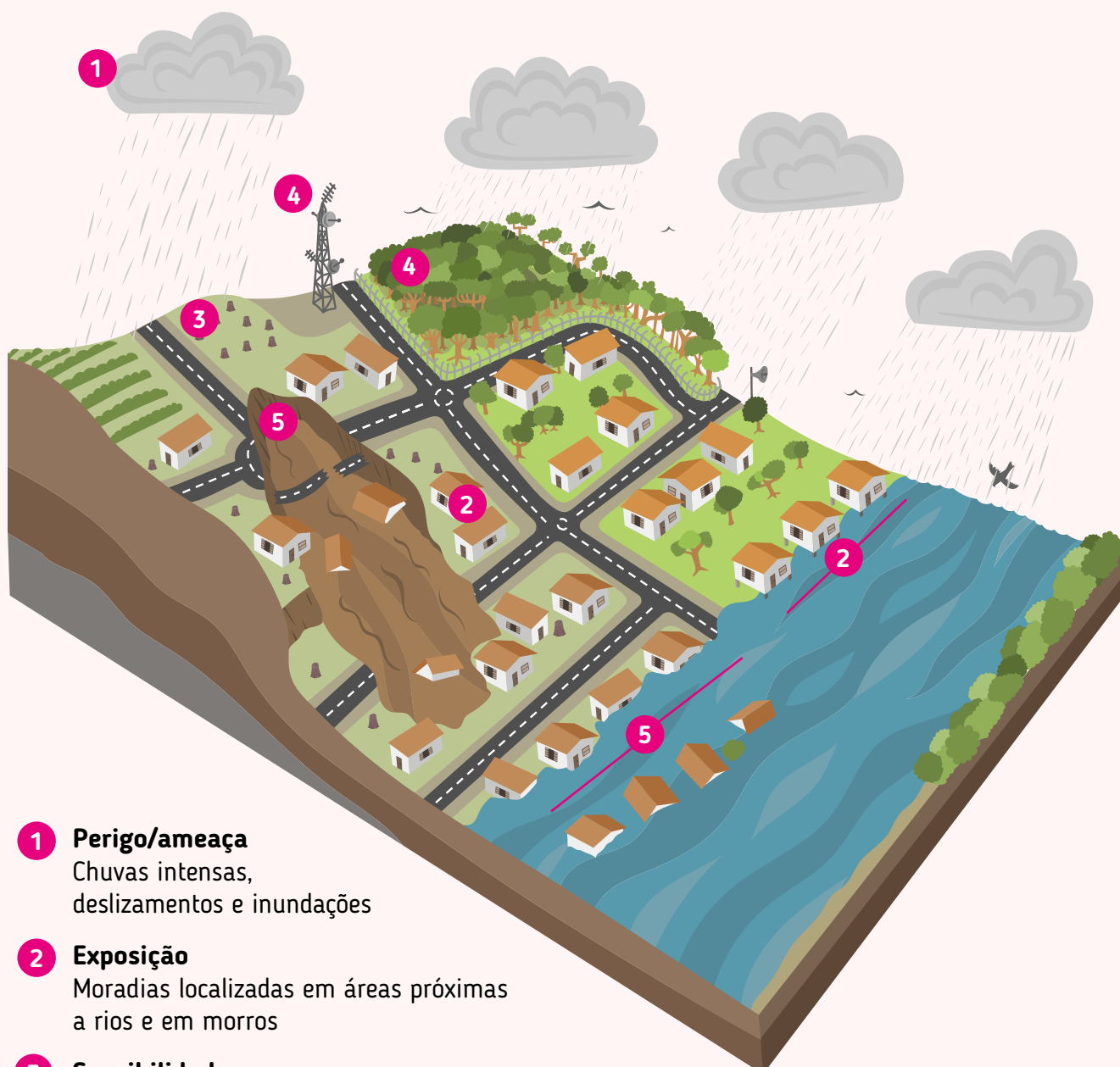


Figura 23. A análise de risco considera a composição de informações de perigo/ameaça, exposição e vulnerabilidade.

Fonte: Adaptado de Brasil (2025)

Na Figura 24, é possível observar como se identificam esses componentes na prática, tomando como exemplo o objetivo de diminuir perdas de habitação causadas por desastres relacionados a eventos extremos.



- 1 Perigo/ameaça**
Chuvas intensas, deslizamentos e inundações
- 2 Exposição**
Moradias localizadas em áreas próximas a rios e em morros
- 3 Sensibilidade**
Solo sem cobertura vegetal
- 4 Capacidade adaptativa**
Torre de telefonia e agrofloresta
- 5 Impactos**
Destruição de moradias

Figura 24. Exemplo de identificação dos componentes do risco



Este passo do ciclo é dividido em três subpassos: a elaboração de uma análise de gênero, justiça climática e direitos humanos; o desenvolvimento de cadeias de impactos; e a análise do risco para cada objetivo do plano, que é feita com o auxílio da Matriz 3. As orientações para cada parte do trabalho se encontram a seguir.



Governança

Ao organizar as atividades para este passo, consulte a Matriz 1.2, preenchida anteriormente, para verificar quais agentes é preciso envolver e providenciar sua mobilização.

Lembre-se também de:

- ▶ Assegurar as condições de participação nas atividades e dar poder de fala e decisão a todas as pessoas, em especial às mulheres, dado que, geralmente, elas têm menos oportunidades de colaborar em espaços de tomada de decisões e suas opiniões tendem a ser menos consideradas.
- ▶ Monitorar os índices de participação, com atenção à representatividade dos diversos grupos sociais e à equidade de gênero.
- ▶ Divulgar à população o que está sendo feito, utilizando formas de comunicação inclusivas e não sexistas e lembrando que as mulheres, em geral, têm menos acesso às informações.

Se preciso, revise as recomendações sobre os temas transversais de gênero, justiça climática e direitos humanos, e de participação, disponíveis na descrição do Passo 1.

3.1) Elaborar uma análise de gênero, justiça climática e direitos humanos

O intuito desta análise inicial é evidenciar as desigualdades existentes no território e as potenciais contribuições dos diferentes gêneros e grupos sociais que devem ser levadas em conta na análise do risco e na elaboração do plano como um todo. Essa prática colabora para que o planejamento seja mais eficiente e, portanto, para que as medidas previstas alcancem melhores resultados.

Vale notar também que esse tipo de análise vem sendo demandado em projetos apoiados por fundos internacionais de financiamento climático. Entre as exigências colocadas



para a apresentação de propostas ao Fundo Verde para o Clima (GCF – *Green Climate Fund*)¹¹, por exemplo, estão a elaboração de uma análise sobre questões de gênero no contexto envolvido e a inclusão de indicadores de gênero na estrutura de resultados do projeto (GCF, 2017).

Ao final deste subpasso, há uma lista de referências que abordam as relações entre gênero, justiça climática, direitos humanos e mudança do clima, e a integração dessa perspectiva ao planejamento da adaptação, que podem contribuir para a compreensão dessas questões no território e para elaborar ou aprofundar esta análise.

Para realizá-la, tome como ponto de partida os objetivos estabelecidos para o plano no passo anterior¹². Procure responder às seguintes perguntas:

- ▶ Quais são as principais desigualdades, necessidades, interesses e potencialidades dos diferentes gêneros e grupos sociais existentes no território em relação aos objetivos do plano?
- ▶ Quais são as causas dessas desigualdades e quais as suas consequências para esses objetivos?
- ▶ Como endereçar no plano as necessidades e os interesses dos diferentes gêneros e grupos sociais?
- ▶ Como aproveitar as potencialidades dos diferentes gêneros e grupos sociais para atingir os objetivos do plano?

Por exemplo, para o objetivo de garantir a segurança hídrica, devem ser analisados fatores como:

- ▶ Quem tem acesso à água potável e quem não tem? Há uma desigualdade de gênero nesse acesso?
- ▶ Quais as condições econômicas dos diferentes gêneros e grupos sociais para comprar água se houver falhas no abastecimento público?
- ▶ Quais as oportunidades de participação feminina e masculina e de pessoas não binárias, de diferentes idades, cores ou raças, etnias etc. em espaços de tomada de decisão, como conselhos, comitês e agências de água?

¹¹ O GCF é o maior fundo climático do mundo, criado para apoiar os países em desenvolvimento a alcançar suas NDCs para a redução de emissões de GEEs e aumento da resiliência climática.

¹² Cabe notar que esse é apenas um dos recortes possíveis para a análise. Outras opções seriam, por exemplo, fazê-la por setores, áreas de moradia ou grupos em maior vulnerabilidade, entre outros aspectos.



Para responder às perguntas, consulte os dados já organizados na aplicação da lente climática e detalhe os mais importantes. Por exemplo, oportunidades econômicas como emprego, renda e crédito, propriedade da terra e de outros bens, nível educacional, participação em espaços de tomada de decisão, violência e acesso a serviços de saúde são temas importantes a serem investigados. Caso necessário, levante dados adicionais e faça pesquisas primárias.

Aprofunde os dados com informações qualitativas e procure fazer consultas às partes interessadas, por exemplo, por meio de questionários, entrevistas, debates e grupos focais.

Liste também as políticas públicas, projetos e demais iniciativas que dão suporte às questões de gênero, justiça climática e direitos humanos no território, como Núcleos de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs), Delegacia da Mulher mais próxima e benefícios sociais disponíveis.

Uma forma de aprofundar esta análise é construir uma árvore de problemas, como ilustra a Figura 25: a partir de informações levantadas na lente climática ou na fase inicial da análise de gênero, justiça climática e direitos humanos, identifique situações-problema centrais (tronco da árvore) e indique suas causas (raízes) e consequências (galhos, folhas e frutos). Como mostra o exemplo da figura, se uma situação-problema identificada no território é que as mulheres têm renda mais baixa que os homens, quais são as causas dessa desigualdade e quais as suas consequências para o objetivo em questão?

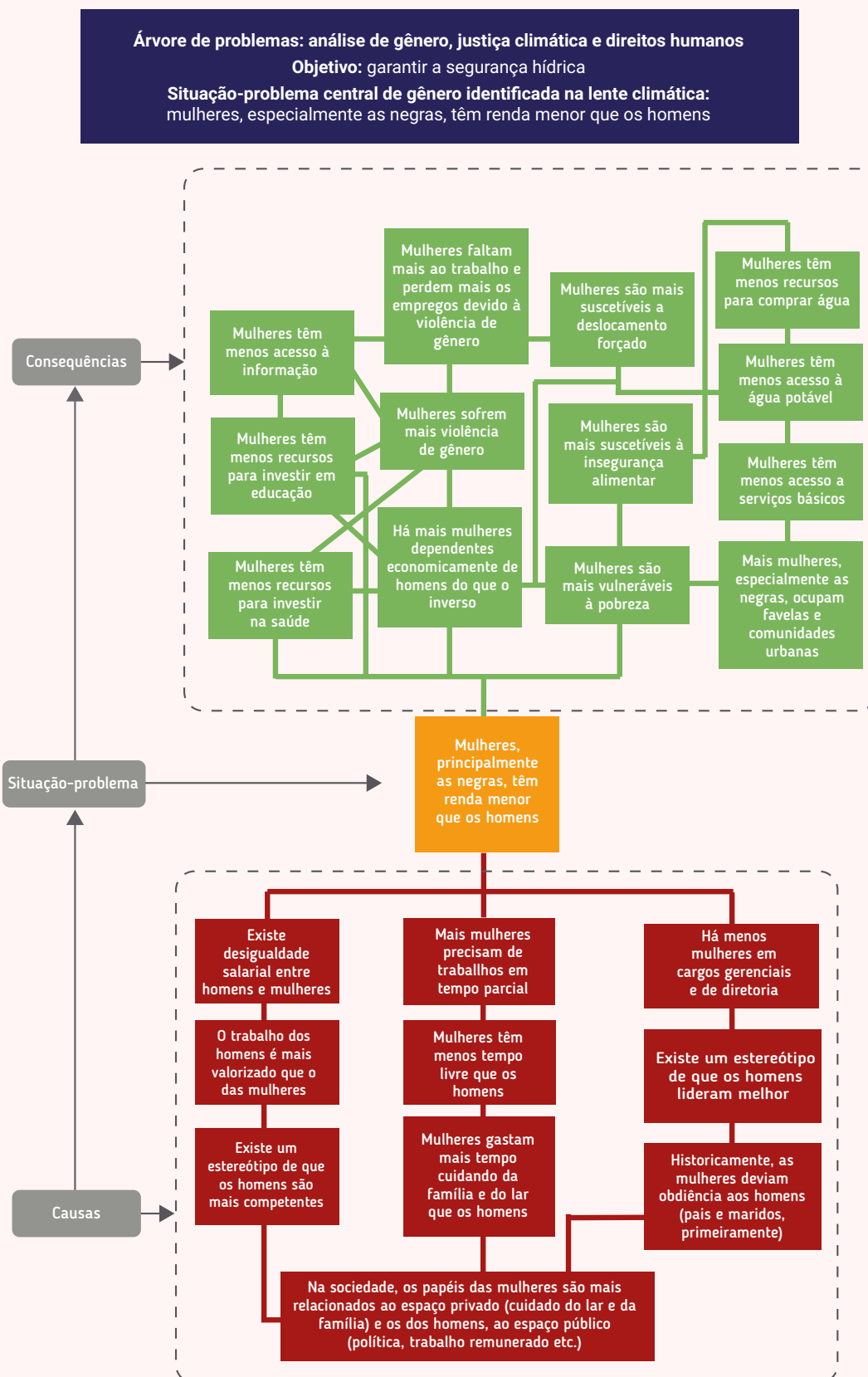


Figura 25. Exemplo de árvore de problemas



Ao final, redija as principais conclusões obtidas e faça recomendações sobre como diminuir as questões negativas e como promover a igualdade de gênero, justiça climática e direitos humanos no território. Certifique-se de que elas sejam bem objetivas e de fácil compreensão. Para o exemplo abordado, esses resultados podem ser apresentados da seguinte forma:

Principais conclusões e recomendações da análise de gênero, justiça climática e direitos humanos

Promover uma mudança da norma cultural, a fim de garantir uma melhor divisão do trabalho doméstico e de cuidados com familiares. No ambiente profissional, por exemplo, isso se refere a apoiar que também os homens falem ao trabalho para resolver questões de saúde e de educação das crianças.

- ▶ Ampliar a oferta de serviços de cuidado públicos e privados, como creches e centros-dia para pessoas idosas, com deficiência e outros grupos sociais, para que as mulheres não sejam sobrecarregadas e possam estudar e trabalhar.
- ▶ Oferecer incentivos financeiros para a capacitação profissional de mulheres, especialmente mães, negras ou indígenas, com bolsas de estudos, por exemplo, que proporcionem vagas não apenas gratuitas, mas também remuneradas.
- ▶ Criar oportunidades de trabalho em setores em expansão e com melhor remuneração, como a área de tecnologia, formando parcerias para a capacitação, a contratação e o desenvolvimento de profissionais mulheres.
- ▶ Garantir o acesso à água potável em favelas e comunidades urbanas.
- ▶ Apoiar o desenvolvimento de associações de mulheres profissionais nas comunidades.
- ▶ Apoiar o desenvolvimento de associações de mulheres profissionais nas comunidades.

Além das causas e consequências das desigualdades constatadas, verifique quais conclusões podem ser obtidas sob os demais aspectos da análise. Por exemplo:

- ▶ Se foi observado que as pessoas jovens têm influência na comunicação com suas comunidades, como aproveitar essa potencialidade para divulgar informações sobre a mudança do clima e a elaboração do plano?
- ▶ Caso tenha sido constatado que os homens idosos tendem a viver em maior isolamento e que os homens em geral tendem a se expor mais a situações perigosas, além de terem mais dificuldades para cuidar da saúde, inclusive a mental, como isso deve ser considerado no plano?



- ▶ Se a análise revelou que as mulheres negras únicas responsáveis pelas famílias têm um papel preponderante no cuidado com crianças e pessoas doentes e idosas em bairros mais afetados pelos perigos/ameaças, que atenção elas merecem por seu protagonismo? Como seus interesses e necessidades podem ser endereçados no plano?
- ▶ Considerando que tenham sido identificadas populações deslocadas, sendo que entre elas mulheres e meninas são as mais vulneráveis ao tráfico e à exploração, como pode ser promovida sua segurança? Como as deficiências na proteção dos direitos humanos podem ser corrigidas?
- ▶ Uma vez verificado que as pessoas LGBTQIAPN+ sofrem mais discriminação e outros tipos de LGBTfobia e que, por isso, elas têm menos acesso a moradia, oportunidades de trabalho e a cuidados com a saúde, até mesmo na rede pública, como diminuir sua suscetibilidade à situação de rua, pobreza e problemas de saúde? Como aumentar seus recursos, visibilidade e representatividade para enfrentar a mudança do clima? Como a diversidade de instituições e projetos pró-LGBTQIAPN+ pode ser envolvida e contribuir para que os riscos sejam analisados considerando o componente estrutural de desigualdades sociais e LGBTfobia? O box a seguir traz informações gerais que podem auxiliar na elaboração da análise com foco nesse grupo social.



Mudança do clima e pessoas LGBTQIAPN+

Devido ao preconceito e à discriminação, de modo geral, as pessoas LGBTQIAPN+ têm mais dificuldade de acesso à educação, ao trabalho, à moradia digna, à saúde, aos espaços públicos e a direitos como o uso de banheiro de acordo com a sua identidade de gênero e respeito pelo seu nome social. Como aponta o Dossiê dos assassinatos e da violência contra travestis e transsexuais brasileiras em 2024, no Brasil, estima-se que a expectativa média de vida de pessoas trans seja de, aproximadamente, 35 anos. Desde 2008, o país tem o maior índice de assassinatos de pessoas trans no mundo, de acordo com dados da plataforma. Além disso, é constante a violência contra a comunidade LGBTQIAPN+, que inclui agressões físicas, morais e psicológicas.

Esse é, portanto, um grupo social especialmente suscetível à mudança do clima, por dispor de menos recursos e sofrer vários tipos de violência. Informações disponíveis na plataforma EmpoderaClima, como no artigo Por que as mudanças climáticas são uma questão LGBTQIAPN+, mostram que muitas pessoas, sobretudo as transgêneras (transsexuais e travestis), são forçadas à situação de rua com pouco ou nenhum suporte para sobreviver. Na ocorrência de desastres relacionados a eventos naturais, a tendência é de que elas não recebam o mesmo tratamento e os mesmos recursos que as pessoas cis e heterossexuais. Por exemplo, em 2005, no evento do furacão Katrina, nos EUA, pessoas trans sofreram discriminação em abrigos de emergência e foram rejeitadas em alguns estados. Em 2010, após um terremoto no Haiti, pessoas LGBTQIAPN+ ficaram mais vulneráveis em abrigos e sujeitas à violência de gênero. Outra forma de violência ocorre quando documentos, como formulários, requerem que a pessoa assinale seu gênero e as únicas opções possíveis são homem ou mulher, excluindo demais identidades e criando barreiras para o recebimento de ajuda.

É importante saber que, no Brasil, uma decisão emitida em 2019 pelo Supremo Tribunal Federal (STF) enquadra a transfobia e a homofobia como crimes de racismo, que recaem nas punições previstas pela Lei do Racismo (Lei nº 7.716/1989), até que seja editada uma lei específica sobre o tema. Para reduzir a vulnerabilidade das pessoas LGBTQIAPN+, portanto, cabe ampliar a divulgação dessa lei e garantir o seu cumprimento.



Além disso, houve um avanço importante em 2023: o STF passou a reconhecer que ofensas individuais, como xingamentos com fundamento em orientação sexual ou identidade de gênero, podem ser tipificadas como injúria racial, na forma prevista na Lei do Racismo. Essa ampliação inclui a modalidade ofensiva, não apenas a discriminatória.

Outras ações recomendadas são as seguintes:

- ▶ Informar a sociedade sobre como denunciar e combater casos de violência de gênero sofrida ou testemunhada.
- ▶ Sensibilizar e capacitar profissionais das áreas de saúde, segurança, educação, etc. sobre essas questões, tanto no serviço público quanto na iniciativa privada, de modo a desconstruir o preconceito existente.
- ▶ Apoiar e incentivar o desenvolvimento profissional de pessoas LGBTQIAPN+, garantindo seu ingresso e permanência no mercado de trabalho.

Mudança do clima e deslocamento forçado

A expressão “refugiados climáticos” vem sendo utilizada para designar pessoas que são forçadas a sair de seus locais de origem em razão de fenômenos climáticos, como secas, inundações, aumento do nível do mar, desertificação ou eventos extremos, de forma temporária ou permanente. No entanto, essa categoria não existe formalmente no direito internacional, pois a Convenção de Genebra de 1951 define refugiados apenas como pessoas que fogem devido à perseguição (política, religiosa, étnica etc.) (ACNUR, 2025; Moreira; Soares, 2023).

Sendo que a mudança do clima raramente atua de forma isolada, em geral, ela se soma a outros fatores que motivam deslocamentos forçados. Nesse sentido, é frequentemente caracterizada como um “multiplicador de riscos”. Com o agravamento do aquecimento global, os desastres naturais e as alterações ambientais tendem a intensificar crises múltiplas e interconectadas, que afetam direitos humanos, aumentam a pobreza, comprometem meios de vida, fragilizam a convivência pacífica entre comunidades e, em consequência, criam condições para novos deslocamentos forçados. Diante desse quadro, torna-se complexo separar as pessoas deslocadas por crises relacionadas ao clima daquelas afetadas por desastres, perseguições ou conflitos, os quais podem ser intensificados pelas mudanças do clima (ACNUR, 2025).



Ainda assim, alguns instrumentos jurídicos já existentes oferecem possibilidades de proteção a pessoas deslocadas em contextos transfronteiriços relacionados à crise climática:

- ▶ Nos casos em que desastres e impactos climáticos potencializam riscos de perseguição ou de conflitos, pode haver enquadramento nos critérios da Convenção de 1951 sobre o Estatuto dos Refugiados. Um exemplo seria uma seca severa que gera fome, intensifica conflitos armados e violência, levando ao deslocamento.
- ▶ O direito internacional dos direitos humanos prevê mecanismos complementares de proteção, em especial o princípio da não devolução, que impede o retorno de indivíduos a países que enfrentem risco real de sofrer danos graves.
- ▶ Normas regionais também podem ser acionadas: na América Latina, a Declaração de Cartagena (1984) amplia a definição de refugiado para incluir pessoas que fogem de situações de “grave e generalizada violação de direitos humanos”, formulação que pode abranger circunstâncias relacionadas ao clima (ACNUR, 2025).

De todo modo, casos específicos vêm sendo analisados. Em uma decisão de 2020, o Comitê de Direitos Humanos da ONU reconheceu que não se pode deportar pessoas de volta a seus países de origem se a mudança do clima ameaça seus direitos fundamentais — uma importante resposta jurídica ao fenômeno (Moreira; Soares, 2023).

As conclusões e recomendações obtidas permitirão aplicar a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos nas demais análises a serem realizadas neste e nos próximos passos do ciclo de elaboração do plano. A seguir, no desenvolvimento das cadeias de impactos, elas devem ser utilizadas para reconhecer se algum gênero ou grupo social pode ser impactado de forma específica pelos perigos/ameaças identificados no território.

A título de exemplo, o Quadro 3 indica como a mudança do clima pode afetar especialmente determinados grupos sociais no que se refere à saúde, demonstrando como uma análise de gênero interseccional (que considera também cor ou raça, idade, deficiência, nacionalidade etc.) contribui para um planejamento mais eficiente da adaptação. Somente sabendo que crianças e pessoas idosas se desidratam mais facilmente ou que as grávidas têm maior risco de pressão alta durante ondas de calor, por exemplo, é possível que esses grupos sejam priorizados no plano de adaptação.

**Quadro 3.** Impactos da mudança do clima sobre diferentes gêneros

Exemplos de impactos decorrentes dos perigos/ameaças de ondas de calor, temperaturas médias mais altas, temporais, ventos fortes e ciclones tropicais	Perspectiva de gênero
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exaustão e perdas de vidas relacionadas ao calor. ▶ Doenças transmitidas por vetores, como malária, dengue (e outras arboviroses), leishmaniose, doença de Lyme e encefalite transmitida por carrapato, devido à alteração de seu alcance e sazonalidade, já que a sobrevivência dos vetores é influenciada pela temperatura, por padrões pluviométricos e pela umidade. ▶ Aumento ou diminuição do risco de pré-eclâmpsia e hipertensão devido a mudanças de temperatura e umidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Estudos constataram que as mulheres têm maior risco de morte por ondas de calor em algumas situações, assim como os homens idosos, devido à sua maior tendência de isolamento social. ▶ Homens e mulheres podem ter diferentes níveis de exposição ao calor extremo e a certos vetores devido às diferenças de ocupação e à divisão de tarefas familiares e do lar. ▶ Em função de mudanças fisiológicas, as grávidas têm maior risco de infecção por malária, estando também sujeitas a pré-eclâmpsia e hipertensão relacionada à gravidez.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Declínio dos meios de subsistência. ▶ Diminuição da segurança alimentar. ▶ Desnutrição causada por descontinuidade ou reduções no fornecimento de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Na amamentação e na gravidez, as pessoas do sexo feminino têm necessidades nutricionais diferenciadas. ▶ As mulheres podem ser mais vulneráveis em tempos de alimentação escassa devido a hierarquias alimentares baseadas em gênero.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Perda de plantas e ervas destinadas à geração de renda, uso medicinal tradicional e suplementação nutricional. ▶ Aumento das despesas médicas, aumentando também os níveis de pobreza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Muitas mulheres dependem de plantas e ervas para geração de renda, uso medicinal tradicional e suplementos nutricionais. ▶ As pessoas idosas tendem a ser mais impactadas devido ao baixo nível educacional, aos maiores índices de pobreza e ao menor acesso a serviços de saúde.

**Quadro 3.** Impactos da mudança do clima sobre diferentes gêneros (continuação)

Exemplos de impactos decorrentes dos perigos/ameaças de ondas de calor, temperaturas médias mais altas, temporais, ventos fortes e ciclones tropicais	Perspectiva de gênero
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aumento dos encargos domésticos e de tarefas de cuidado. ▶ Estresse, depressão e suicídio causados por fatores como a perda de meios de subsistência e a sobrecarga de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ O declínio na segurança alimentar e nos meios de subsistência contribui para a elevação do estresse e possíveis doenças mentais para homens e meninos, que arcam com as responsabilidades econômicas do lar em muitas sociedades. ▶ Os homens podem ser menos propensos a procurar ajuda para condições psicológicas. ▶ Os homens mais velhos, que tendem a ser menos ligados socialmente, são ainda mais desfavorecidos e impossibilitados de buscar assistência da comunidade quando necessário. ▶ Expectativas e atitudes sociais em relação à masculinidade no meio rural podem contribuir para altas taxas de suicídio entre agricultores do gênero masculino. ▶ Em muitas sociedades, os papéis de gênero atribuem a tarefa de cuidar dos doentes, também em épocas de desastres, às meninas e mulheres, limitando o tempo que elas podem dedicar a seu autodesenvolvimento (educação e trabalho gerador de renda, por exemplo). ▶ O cuidado com doentes e o aumento do tempo e energia gastos na coleta de água em tempos de seca impedem a participação de meninas e mulheres em atividades sociais e econômicas, e contribuem para o seu estresse e exaustão.
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Deslocamento forçado. ▶ Mais pessoas vivendo em áreas marginais, urbanas e periurbanas e em ocupações irregulares que são particularmente perigosas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ As famílias que têm mulheres como responsáveis estão aumentando nas áreas urbanas/periurbanas, sendo marcadas pela pobreza, exposição das habitações e diminuição da capacidade de administrar as tarefas diárias.

Fonte: Adaptado de WHO (2012)



Informações complementares

Mudança do clima, gênero, justiça climática e direitos humanos

A seguir, encontra-se uma série de referências que podem ser consultadas para obter uma melhor compreensão sobre como as questões de gênero, justiça climática e direitos humanos se relacionam com a adaptação à mudança do clima, em interface com outras temáticas. Entre as publicações, estão guias metodológicos que apresentam diferentes abordagens para integrar essa perspectiva a programas, projetos e processos de planejamento.

Diretrizes de proteção às mulheres e meninas em emergências climáticas – ONU Mulheres; Ministério das Mulheres

Mudanças climáticas para profissionais da saúde: guia de bolso. – Ver capítulo X (p. 103-110) – Saúde materno-infantil

Plataforma CEDRA – Dados estatísticos oficiais e análises sobre a desigualdade racial no Brasil – Centro de Estudos e Dados sobre Desigualdade Racial (CEDRA)

O acesso de mulheres e crianças à cidade - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP)

A dimensão de gênero no Big Push para a Sustentabilidade no Brasil: as mulheres no contexto da transformação social e ecológica da economia brasileira Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) e Fundação Friedrich Ebert Stiftung. Ver: capítulo IV (p. 43-69) – *Impacto dos investimentos para mitigação e adaptação às mudanças climáticas na dimensão de gênero*

Documento de trabalho sobre gênero, adaptação e empoderamento feminino – CARE

Recomendações para a integração da perspectiva de gênero na AbE – GIZ

Manual para a integração da perspectiva de gênero em projetos do Fundo Verde para o Clima – Fundo Verde para o Clima (GCF – *Green Climate Fund*)

Black lives matter: pesquisas atuais, incluindo livros, artigos científicos e conteúdo de revistas – amplificando vozes negras e questões de raça e desigualdade – Springer Nature



Guia para a integração da perspectiva de gênero em programas de adaptação à mudança do clima na área de saúde – Organização Mundial da Saúde (OMS)

Soluções Comunitárias Baseadas na Natureza: adaptação de territórios vulneráveis às mudanças climáticas (com orientações voltadas ao bem-estar das infâncias) – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Ateliê Navio e Rede Brasileira de Urbanismo Colaborativo

Sem escapatória: na linha de frente das mudanças climáticas, conflitos e deslocamento forçado – Agência da ONU para Refugiados - ACNUR Brasil

Incluindo a mobilidade humana na adaptação à mudança do clima com uma abordagem transversal de justiça climática – OIM; Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Mecanismos e fontes de dados sobre mobilidade humana no contexto da mudança do clima, desastres e degradação ambiental na América do Sul – OIM

Populações indígenas refugiadas e migrantes no Brasil – ACNUR; Ministério dos Povos Indígenas; Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à fome

Guia para acolhimento de pessoas refugiadas e migrantes: padrões internacionais e a experiência do Sistema Único de Assistência Social no município de São Paulo – ACNUR Brasil; Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social da Prefeitura de São Paulo – SMADS

Manual sobre saúde mental e apoio psicossocial de base comunitária em emergências e deslocamentos – OIM

3.2) Desenvolver cadeias de impactos

Para saber quais são os impactos que devem ser considerados na análise do risco e na elaboração do plano como um todo, a proposta é desenvolver as chamadas **cadeias de impactos**. Essa é uma ferramenta analítica que ajuda a reconhecer, em uma sequência de causas e efeitos, os impactos que um ou mais perigos/ameaças podem causar no território¹³.

Novamente, tome como ponto de partida os objetivos que foram estabelecidos para o plano na aplicação da lente climática. Com base nas prioridades de ação identificadas até aqui (conclusões da lente climática e da análise de gênero, justiça climática e direitos humanos), defina qual será a abrangência de análise para cada um desses objetivos: pode ser o território todo, uma parte dele, um setor econômico, um grupo social. Em seguida, liste quais são os perigos/ameaças relacionados a cada objetivo, como mostra o esquema a seguir.

¹³ Para saber mais sobre as cadeias de impactos, ver GIZ (2018).



Objetivo do plano	Abrangência de análise	Perigo(s)/ameaça(s) relacionado(s)
Garantir a segurança hídrica.	Áreas de favelas e comunidades urbanas, com maior foco nas mulheres, comunidades tradicionais e propriedades da agricultura familiar.	Chuvvas intensas, deslizamentos e inundações.
Aumentar a produtividade agrícola.	Pequenas propriedades rurais da agricultura familiar, povos indígenas e comunidades tradicionais, com foco principalmente nas mulheres.	Estiagem, incêndios, chuvas intensas, inundações e ondas de calor.
Aumentar a segurança alimentar e nutricional.	Pessoas em situação de pobreza ou vulnerabilidade, gestantes, idosas e crianças.	Estiagem, incêndios, chuvas intensas, inundações e ondas de calor.
Diminuir perdas de habitação causadas por desastres relacionados a eventos extremos.	Favelas e comunidades urbanas.	Deslizamentos, inundações, tempestades e erosão costeira.
Minimizar os efeitos das ondas de calor nas áreas urbanas.	Localidades com maior quantidade de pessoas idosas, grávidas e crianças.	Ondas de calor.
Proteger e recuperar os ecossistemas e a biodiversidade.	Mananciais, rios, nascentes e manguezais.	Estiagem, ondas de calor, incêndios e chuvas intensas.
Garantir a resiliência das principais atividades geradoras de renda.	Porto, polo industrial, turismo (atrativos e equipamentos), comércio e serviços.	Deslizamentos, erosão e inundações associados a chuvas intensas.

Desenvolva uma cadeia de impactos para cada um desses objetivos. Primeiramente, liste os impactos diretos que os perigos/ameaças podem causar. Então, identifique os impactos indiretos que derivam deles, “em cascata”. Se preferir, desenvolva uma cadeia separada por perigo/ameaça para cada objetivo, o que aumentará o detalhamento da análise. Observe as seguintes recomendações:

- Identifique os impactos com base nos dados disponíveis sobre o território e também nas experiências das pessoas participantes da construção das cadeias. Não trabalhe com suposições teóricas.



- ▶ Liste e foque apenas os impactos que forem relevantes para o objetivo analisado. Evite construir cadeias muito grandes ou complexas, que podem ser de difícil compreensão, especialmente para as pessoas que não participaram do seu desenvolvimento.
- ▶ Não tente capturar todos os aspectos da realidade nem visualizar todas as possíveis relações entre os fatores. Concentre-se nas relações principais, procurando obter uma imagem realista do território, sem se perder em detalhes.
- ▶ Ao longo de toda a cadeia, lembre-se de observar se algum gênero, grupo social, ecossistema ou serviço ecossistêmico pode ser impactado de forma específica.
- ▶ Outra forma de aplicar a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos nesta análise é reescrever um objetivo que seja aparentemente neutro do ponto de vista do gênero, como “diminuir a perda da produtividade agrícola na agricultura familiar”, e reformulá-lo, por exemplo, “diminuir a perda da produtividade agrícola na agricultura familiar realizada por mulheres”.
- ▶ Procure identificar as causas não climáticas (vulnerabilidades sociais, econômicas ou culturais) que levam aos impactos ou contribuem para sua intensidade. Por exemplo, o fato de as mulheres serem as principais cuidadoras dos membros das famílias é uma importante causa para sua perda de renda diante de um impacto climático, pois elas tendem a faltar ao trabalho ou deixar seus empregos para cuidar dos filhos, das pessoas doentes etc.

A Figura 26 traz um exemplo de cadeia de impactos para os perigos/ameaças de deslizamentos e inundações deflagrados pelas chuvas intensas, relacionados ao objetivo de garantir a segurança hídrica *em favelas e comunidades urbanas, com maior foco nas mulheres e na população negra*.

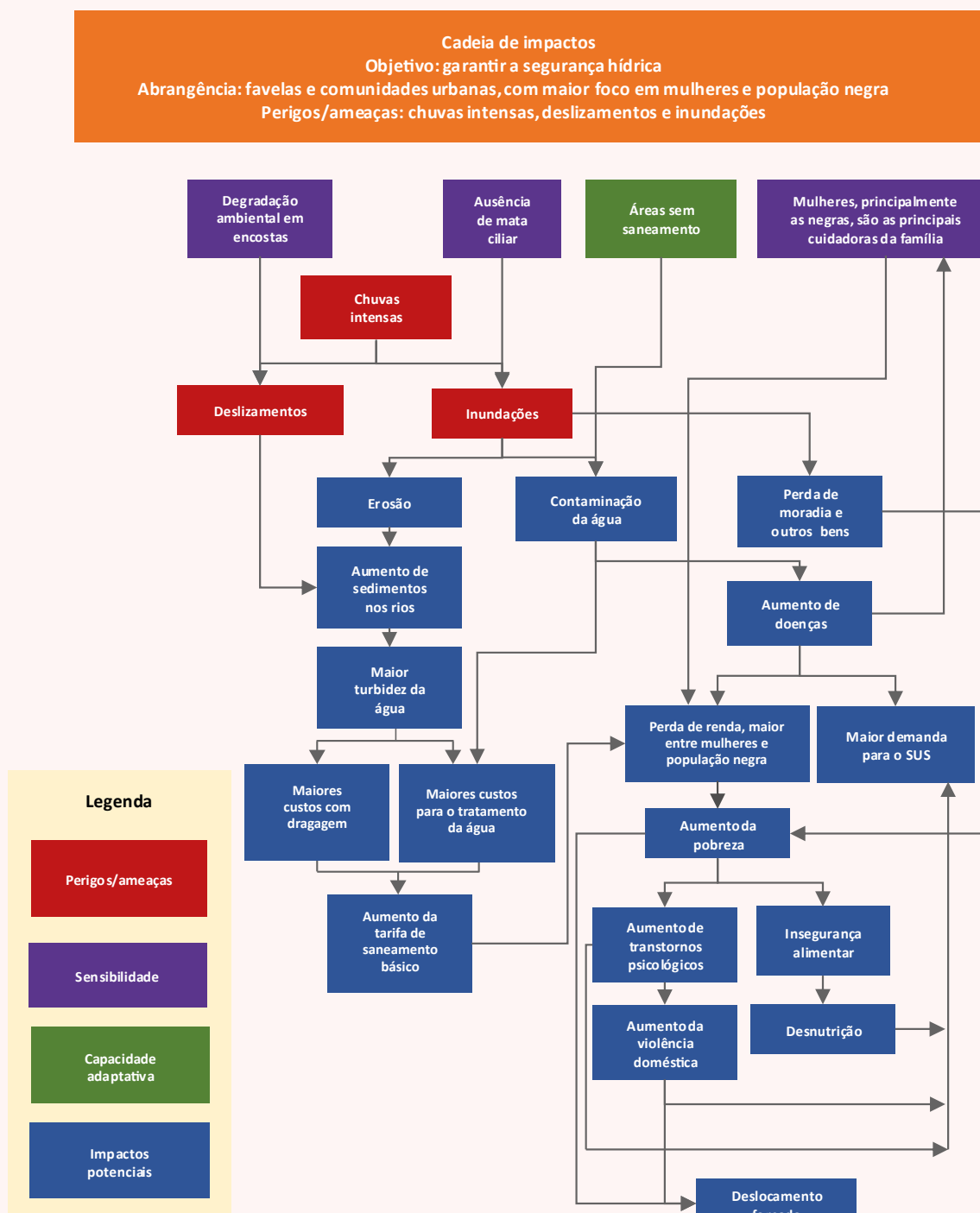


Figura 26. Exemplo de cadeia de impactos



Note que a vinculação entre os impactos não se dá, necessariamente, em uma relação de um para um: é possível que um mesmo impacto seja causado por vários outros, provocados direta ou indiretamente por um ou mais perigos/ameaças, por exemplo.

De todo modo, leve em conta que as cadeias de impactos seguem uma lógica simples de causa e consequência/efeito, ao passo que, na prática, essas relações podem ser muito complexas, devido aos diversos fatores ambientais, sociais e econômicos envolvidos. Por isso, é importante que essa análise seja feita por um grupo multitemático, multissetorial e diverso.

3.3) Analisar o risco para cada objetivo do plano

Para fazer esta parte do trabalho, utilize a Matriz 3, exemplificada na sequência.

Preencha uma matriz para cada objetivo, indicando a abrangência de análise definida ao desenvolver as cadeias de impactos e o(s) perigo(s)/ameaça(s) relacionado(s).

Se houver dois ou mais perigos/ameaças a serem considerados e eles não forem semelhantes, a recomendação é preencher uma matriz por perigo/ameaça para o mesmo objetivo, analisando-os separadamente. Essa diferenciação é importante porque os componentes do risco podem ser diferentes para cada um dos perigos/ameaças. Por exemplo, um mesmo bairro ou município pode ter diferentes graus de exposição à estiagem e às chuvas intensas, assim como um mesmo grupo social pode ter diferentes graus de sensibilidade e capacidade de adaptação para cada um desses perigos/ameaças. Isso se reflete no grau dos impactos que eles podem causar e no risco resultante.

Siga as instruções na coluna esquerda da matriz para descrever cada componente. Parte dos dados necessários já devem ter sido levantados na aplicação da lente climática. Utilize também as informações e conclusões obtidas na análise de gênero, justiça climática e direitos humanos e na construção das cadeias de impactos. Para obter os demais dados, valem aqui as mesmas orientações fornecidas no passo anterior:

- ▶ Utilize as fontes recomendadas na matriz e confira se há outras que podem trazer informações mais detalhadas ou atualizadas sobre o território, trabalhando sempre com os melhores dados locais disponíveis.
- ▶ Se não houver dados para a esfera analisada, procure as informações referentes à escala mais próxima. Caso necessário, verifique a possibilidade de desenvolver estudos específicos para a elaboração do plano.
- ▶ Lembre-se de utilizar dados desagregados por sexo, cor ou raça, faixa etária etc., quando disponíveis, e de considerar diferentes tipos de conhecimentos além dos científicos e técnicos, integrando à análise saberes tradicionais e práticos e o conhecimento cidadão.



Na coluna direita da matriz, avalie cada componente:

- ▶ Com base nas projeções climáticas disponíveis, determine se a probabilidade de ocorrência do perigo/ameaça é alta, média ou baixa.
- ▶ Pondere os dados descritos na matriz e atribua um parâmetro (alto, médio ou baixo) para os graus de exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação.
- ▶ Para designar o grau de vulnerabilidade, utilize a escala de classificação da Tabela 1, cruzando os parâmetros determinados para a sensibilidade e a capacidade de adaptação.

Tabela 1. Classificação do grau de vulnerabilidade

SENSIBILIDADE	CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO		
	Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
Alta (3)	Alta	Média	Média
Média (2)	Média	Média	Baixa
Baixa (1)	Baixa	Baixa	Baixa

Fonte: Adaptado de MMA (2018b)

- ▶ Em seguida, utilize a Tabela 2 para determinar se os impactos que o(s) perigo(s)/ameaça(s) pode(m) causar são de alto, médio ou baixo grau, cruzando os parâmetros obtidos para a vulnerabilidade e a exposição.

Tabela 2. Classificação do grau dos impactos

EXPOSIÇÃO	VULNERABILIDADE		
	Baixa	Média	Alta
Alta	Médio	Médio	Alto
Média	Baixo	Médio	Médio
Baixa	Baixo	Baixo	Médio

Fonte: Adaptado de MMA (2018b)

- ▶ Por fim, com o auxílio da Tabela 3, verifique se o risco resultante é alto, médio ou baixo, cruzando a probabilidade de ocorrência do(s) perigo(s)/ameaça(s) com o grau dos impactos que ele(s) pode(m) provocar caso se materialize(m). Se o risco encontrado for alto ou médio, fica constatada a necessidade prioritária de ação para o objetivo analisado.

**Tabela 3.** Avaliação do risco

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DO(S) PERIGOS/ DA(S) AMEAÇA(S)	GRAU DOS IMPACTOS		
	Baixo	Médio	Alto
Alta	Médio	Médio	Alto
Média	Baixo	Médio	Médio
Baixa	Baixo	Baixo	Médio

Fonte: Adaptado de MMA (2018b)

Ao concluir a análise do risco para todos os objetivos do plano, verifique se é preciso ajustar, incluir ou excluir algum deles.

Caso haja alterações nos objetivos, atualize sua descrição no formulário de redação do plano. Por fim, insira na respectiva seção do formulário os resultados da análise do risco.

Antes de seguir para o próximo passo, lembre-se também de revisar a Matriz 1.2, se tiver sido identificada a necessidade de envolver outros/as agentes na elaboração do plano.

**Matriz 3.** Análise do risco – exemplo de preenchimento

Objetivo analisado: Garantir a resiliência das principais atividades geradoras de renda.	Avaliação
Abrangência de análise: Porto, polo industrial, turismo (atrativos e equipamentos), comércio e serviços.	
Perigo(s) ameaça (s): Deslizamentos, erosão e inundações associados a chuvas intensas.	
<p>Descrição do(s) perigo(s)/ameaça(s): Como se caracteriza(m) o(s) perigo(s)/ameaça(s) em questão? Qual a sua intensidade, magnitude e frequência? O que as projeções climáticas indicam sobre a ocorrência do(s) perigo(s)/ameaça(s)?</p> <p><i>Fontes de dados recomendadas:</i> <u>PClima, AdaptaBrasil, Programa Queimadas – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Cartas de Suscetibilidade de Movimentos de Massa e Inundações</u></p> <p>Dados básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Perigo de deslizamento. ▶ Perigo de erosão. ▶ Perigo de inundação. ▶ Estiagem. ▶ Ondas de calor. ▶ Umidade do ar. ▶ Incêndios florestais. 	Qual a probabilidade de o(s) perigo(s)/ameaça(s) se concretizar(em)?

**Matriz 3.** Análise do risco – exemplo de preenchimento (continuação)

<p>Na estação chuvosa, haverá aumento da frequência e da intensidade dos eventos extremos de precipitação de alta intensidade (100mm/hora), grande magnitude e baixa frequência (ocorre a cada 10 anos), principalmente na Região Serrana. Como consequência, devem ocorrer inundações graduais e bruscas, enxurradas, alagamentos, deslizamentos de terra e processos erosivos com efeitos mais prováveis relacionados às inundações bruscas.</p>	<p>Alta probabilidade de os perigos/ameaças se concretizarem.</p>
<p>Descrição da exposição: Que infraestruturas, serviços, recursos, bens (econômicos, sociais ou culturais), ecossistemas, gêneros e grupos sociais estão em locais de maior exposição ao(s) perigo(s)/à(s) ameaça(s)?</p> <p><i>Fontes de dados recomendadas:</i> MapBiomias, Censo IBGE, IBGE Cidades, Atlas Brasil, AdaptaBrasil</p> <p>Dados básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ População exposta: número total e percentual. ▶ Moradias: número de moradias expostas. ▶ Infraestrutura viária: extensão em metros ou quilômetros das vias expostas. ▶ Empreendimentos industriais: número de empreendimentos expostos. ▶ Serviços essenciais: número de dias ou horas de interrupção. ▶ Equipamentos públicos: número de equipamentos públicos expostos. 	<p>Qual o grau da exposição?</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empreendimentos da Região Serrana (polo industrial): os empreendimentos em áreas suscetíveis a inundações, alagamentos e deslizamentos têm maior exposição. ▶ Terminal Portuário: a movimentação dos granéis sólidos é afetada em extremos de pluviosidade e por tempestades. ▶ Vias: as vias de acesso são suscetíveis aos eventos pluviométricos extremos e podem ficar comprometidas durante eventos extremos. ▶ Áreas residenciais/comerciais/serviços: as principais regiões afetadas pelas inundações são a Zona Noroeste (município X) e o bairro Santo Antônio (município Y). ▶ Região das palafitas especialmente exposta a esses eventos de inundações, atingindo principalmente as mulheres, sobretudo as mulheres negras, que são maioria em áreas como essas e ficam mais tempo em casa devido ao trabalho doméstico e ao cuidado de familiares. 	<p>Alta exposição</p>


Matriz 3. Análise do risco – exemplo de preenchimento (continuação)

Descrição da sensibilidade: Quais gêneros, grupos sociais, áreas geográficas, ecossistemas e setores podem sofrer mais diante do(s) perigo(s)/ameaça(s), por suas características intrínsecas ou condições atuais?

Fontes de dados recomendadas: [Censo IBGE](#), [IBGE Cidades](#), [Observatório Brasil da Igualdade de Gênero](#), [Atlas Brasil](#), [Atlas da Violência](#), [MapBiomias](#), [Ministério da Saúde \(e-Gestor\)](#), [Comissão Pastoral da Terra \(CPT\)](#), [Mapa de Conflitos – Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil](#) e [AdaptaBrasil](#)

Dados básicos:

- ▶ Densidade demográfica.
- ▶ População total desagregada em número percentual por sexo (feminino), cor ou raça (amarela, parda, preta, indígena), etnia, comunidade tradicional (quilombola e outras), idade (faixa etária) e deficiência.
- ▶ Violência contra mulheres, crianças, pessoas idosas, pessoas jovens negras e pessoas com deficiência.
- ▶ Número total e percentual da população residente em favelas e comunidades urbanas.
- ▶ Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 2010 .
- ▶ Índice de Gini.
- ▶ Renda média e divisão por sexo, cor ou raça, etnia, comunidade tradicional, idade e deficiência.
- ▶ Rendimento médio per capita (por faixa de rendimento).
- ▶ Escolaridade média e divisão por sexo, cor ou raça, etnia, comunidade tradicional, idade e deficiência.
- ▶ Número de empregos formais totais e divisão por sexo, cor ou raça, etnia, comunidade tradicional, idade e deficiência.
- ▶ Razão de dependência.
- ▶ Conflitos no campo.
- ▶ Acesso à saúde (cobertura de atenção básica, número de leitos de internação/habitante, profissionais de saúde/habitante etc.).
- ▶ Estágio evolutivo dos biomas.
- ▶ Desmatamento.

Qual o grau da sensibilidade?

**Matriz 3.** Análise do risco – exemplo de preenchimento (continuação)

<ul style="list-style-type: none">▶ Crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência sofrem mais com inundações e alagamentos pela maior dificuldade de deslocamento.▶ As moradias em palafitas são mais sensíveis aos eventos extremos.▶ A população de baixa renda é mais suscetível à perda dos meios de vida, especialmente mulheres, negras, mães solo e/ou responsáveis pela família, por terem menor empregabilidade, menor renda, menos empregos formais e maior responsabilidade nos cuidados com crianças, pessoas idosas e doentes.▶ Os homens, em geral, resistem mais a deixar suas moradias diante dos perigos/ameaças.▶ As pescadoras e os pescadores artesanais são mais sensíveis aos desastres, porque dependem diretamente do trabalho para a sobrevivência, tendo baixo lucro e poucas reservas econômicas. Em dias muito chuvosos, as pessoas podem não conseguir sair para o mar ou fazer coletas de maricultura e cata de caranguejo, tendo, portanto, mais prejuízos.▶ O ecoturismo de cachoeiras na região ao pé da serra corre o risco de sofrer com a ocorrência de cabeças d'água e com a dificuldade de acesso às ilhas.▶ A intensidade das chuvas também prejudica o acesso às praias e aos comércios locais perto delas, já que, normalmente, as vias que margeiam a orla marítima possuem uma cota mais próxima do nível do mar.	Alta sensibilidade
--	--------------------

**Matriz 3.** Análise do risco – exemplo de preenchimento (continuação)

Descrição da capacidade de adaptação: Quais são os bens, ativos, recursos, potencialidades e conhecimentos dos diferentes gêneros e grupos sociais (tanto técnicos quanto vivenciais) que podem ser utilizados para a adaptação e o aumento da resiliência? Quais são as políticas públicas existentes que podem contribuir para a capacidade de adaptação?

Fontes de dados recomendadas: [IBGE Cidades](#), [Observatório Brasil da Igualdade de Gênero](#), [Atlas Brasil](#), e [AdaptaBrasil](#)

Dados básicos:

- ▶ Adesão ao Programa PrevFogo ou a programas estaduais similares para a prevenção e o combate a incêndios.
- ▶ Instrumentos de gestão de riscos.
- ▶ Número de médicos/mil habitantes.
- ▶ Número de leitos de internação/mil habitantes.
- ▶ Número de vagas em creches públicas e privadas.
- ▶ UCs, quilombos, terras indígenas, APPs, reservas legais e outras áreas protegidas existentes.
- ▶ Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica e/ou de Cerrado e planos similares de outros biomas aprovados.
- ▶ Área com cobertura vegetal no perímetro urbano.
- ▶ Percentual de representatividade de mulheres, pessoas negras, indígenas, quilombolas e outros grupos sociais em cargos de liderança na gestão pública e em conselhos.
- ▶ Existência de fundos municipais e regionais.
- ▶ Existência de consórcios municipais e regionais.

Qual o grau da capacidade de adaptação?

**Matriz 3.** Análise do risco – exemplo de preenchimento (continuação)

<p>Para o enfrentamento dos eventos de inundação vindouros, os municípios X, Y e Z possuem Plano Diretor. Contudo, esses documentos carecem de atualização e, principalmente, da inclusão de novas diretrizes voltadas à mudança do clima. As comunidades tradicionais e as pessoas moradoras em favelas e comunidades urbanas possuem associações e fóruns criados para a discussão e a solução de seus problemas. Porém, a participação das mulheres ainda é pequena. Além de serem responsáveis pelas tarefas do lar, muitas delas não atuam no mercado de trabalho e cuidam das crianças e pessoas idosas, estando mais sujeitas à ocorrência de estresse e doenças.</p> <p>Os três municípios já implantaram alguns equipamentos necessários para diminuir esses problemas, como postos de saúde, escolas e creches, mas ainda em número insuficiente e distantes da maioria das comunidades. Quando ocorre um evento de inundação, o acesso a essas comunidades e equipamentos é interrompido, dificultando o trabalho da Defesa Civil e demais órgãos e instituições de apoio. Observa-se a necessidade premente de elaboração de um plano de contingência para inundação, bem como a implantação de políticas públicas e parcerias voltadas à saúde das mulheres e das pessoas idosas. A oferta de cursos profissionalizantes para a inserção das mulheres no mercado de trabalho é uma ação importante. Por sua vez, os conselhos municipais de meio ambiente, saúde, defesa civil etc. são fóruns com potencial para a definição de medidas de autoproteção e adaptação. Os planos municipais da Mata Atlântica aprovados na região são um importante passo para a resiliência dessas comunidades.</p>	<p>Baixa capacidade de adaptação</p>
<p>Descrição da vulnerabilidade: Use a Tabela 1 para determinar a vulnerabilidade, cruzando os graus de sensibilidade e capacidade de adaptação previamente identificados.</p>	<p>Qual o grau da vulnerabilidade?</p>
<p>Diante da alta sensibilidade e da baixa capacidade adaptativa, constata-se que há um alto grau de vulnerabilidade aos perigos/ameaças de deslizamentos, erosão e inundações associados a chuvas intensas.</p>	<p>Alta vulnerabilidade</p>

**Matriz 3.** Análise do risco – exemplo de preenchimento (continuação)

Descrição dos impactos: Quais impactos podem ocorrer caso o(s) perigo(s)/ameaça(s) se concretize(m)? Utilize a Tabela 2 para determinar se esse conjunto de impactos é de alto, médio ou baixo grau, considerando os graus de exposição e vulnerabilidade previamente identificados.		Qual será o grau dos impactos caso o(s) perigo(s)/ameaça(s) se concretize(m)?
Ambientais	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contaminação da cava subaquática do canal marinho. ▶ Acúmulo de lixo nos canais e praias. ▶ Intrusão de água salina no lençol freático. ▶ Maior perda de vida aquática já causada pela poluição. 	Impactos de alto grau
Econômicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Perda de renda por conta dos danos gerados aos empreendimentos e às atividades econômicas tradicionais. 	
Humanos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Perda dos meios de vida entre a população de baixa renda, especialmente no caso de mulheres, negras, mães solo e/ou responsáveis pela família. ▶ Sobrecarga das mulheres no cuidado de crianças, pessoas idosas e doentes da família, principalmente das mulheres de baixa renda, negras e mães solo, que já têm menor empregabilidade e renda. 	
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acidentes industriais. ▶ Danos às instalações industriais e portuárias. 	
Serviços essenciais	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Suspensão de operação das atividades portuárias e industriais. ▶ Descontinuidade do abastecimento e distribuição de produtos. ▶ Fechamento temporário do comércio e de estabelecimentos de prestação de serviços nos bairros que sofrem inundações e eventual perda de mercadorias. 	
Avaliação do risco: Utilize a Tabela 3 para avaliar o risco, considerando o grau dos impactos que o(s) perigo(s)/a(s) ameaça(s) em questão pode(m) causar e a sua probabilidade de ocorrência.		Alto risco



A plataforma AdaptaBrasil disponibiliza índices de risco diante da mudança do clima em nível municipal para diversos setores estratégicos, por exemplo, recursos hídricos e infraestrutura rodoviária. Os índices indicam o risco de acordo com a seguinte escala: muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto. A ferramenta também disponibiliza a composição do risco quanto a vulnerabilidade, exposição e ameaça. Adicionalmente, é possível identificar os fatores influenciadores do risco em ordem decrescente, por exemplo: proporção de domicílios em áreas de risco, governança em meio ambiente e jovens sem ensino médio concluído até os 19 anos de idade (Quadro 4). Dessa maneira, além de permitir uma avaliação agregada do risco do município, os dados possibilitam definir os fatores críticos e estabelecer temas prioritários para o estudo local.

Quadro 4. Índices de riscos da mudança do clima disponíveis no AdaptaBrasil

Setor	Índice de risco	Exemplos de fatores influenciadores analisados
Recursos hídricos	Estresse hídrico	Balanço hídrico comprometido pela agropecuária
Segurança alimentar	Disponibilidade de alimentos	Estabilidade dos conflitos agrários
	Instabilidade na disponibilidade de alimentos para o acesso e consumo	Mães chefes de família, sem fundamental completo e de baixa renda
Segurança energética	Acesso à energia elétrica	Multi-índice de pobreza energética
	Disponibilidade de energia elétrica	Potencial de energia solar
Infraestrutura portuária	Tempestade	Inclusão de adaptação à mudança do clima no orçamento
	Vendaval	Existência de planos de comitê de crise
	Aumento do nível do mar	Número de infraestruturas existentes



Quadro 4. Índices de riscos da mudança do clima disponíveis no AdaptaBrasil (continuação)

Setor	Índice de risco	Exemplos de fatores influenciadores analisados
Saúde	Malária	Mineração industrial e garimpos
	Leishmaniose tegumentar americana	Imigrantes chegados no último ano
	Leishmaniose visceral	Domicílios sem acesso à coleta de lixo doméstico
	Arboviroses dengue, zika e chikungunya	Área desflorestada recente
Riscos relacionados a desastres geo-hidrológicos	Inundações, enxurradas e alagamentos	Renda municipal apropriada pelos 20% mais pobres
	Deslizamento de terra	Jovens sem ensino médio concluído até os 19 anos de idade
Infraestrutura rodoviária	Alagamento e inundação	Tipo de rodovias
	Deslizamento	Chuva máxima acumulada em 5 dias (rx5day)
	Erosão	Peso da carga
	Queimada	Número máximo de dias secos consecutivos (CDD)
	Alta temperatura	Índice de duração de ondas de calor (HWDI)
Infraestrutura ferroviária	Deslizamento	Volume de veículos
	Erosão	Índice de intensidade de precipitação simples (SDII)
	Alta temperatura	Volume de veículos
Biodiversidade	Integridade do bioma	Área protegida Estabelecimentos sem agricultura familiar

PASSO 4: IDENTIFICAÇÃO DE MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

Finalidade

Elencar diferentes tipos de medidas que podem ser adotadas para minimizar os riscos e impactos da mudança do clima evidenciados no território.

Visão geral do passo

- 4.1) Levantar um conjunto de medidas sob diferentes áreas de intervenção.
- 4.2) Identificar as medidas AbE que podem ser consideradas no plano.

O passo anterior do ciclo de elaboração do plano permitiu reconhecer os impactos dos perigos/ameaças identificados no território e evidenciar os riscos relacionados a eles. Neste passo, essas informações serão utilizadas para identificar uma série de medidas que podem atender às demandas de ação verificadas, de acordo com os objetivos estabelecidos para o plano. Essas medidas devem ser capazes de reduzir os riscos evidenciados. Para isso, há quatro focos de ação possíveis, como mostra a Figura 27.

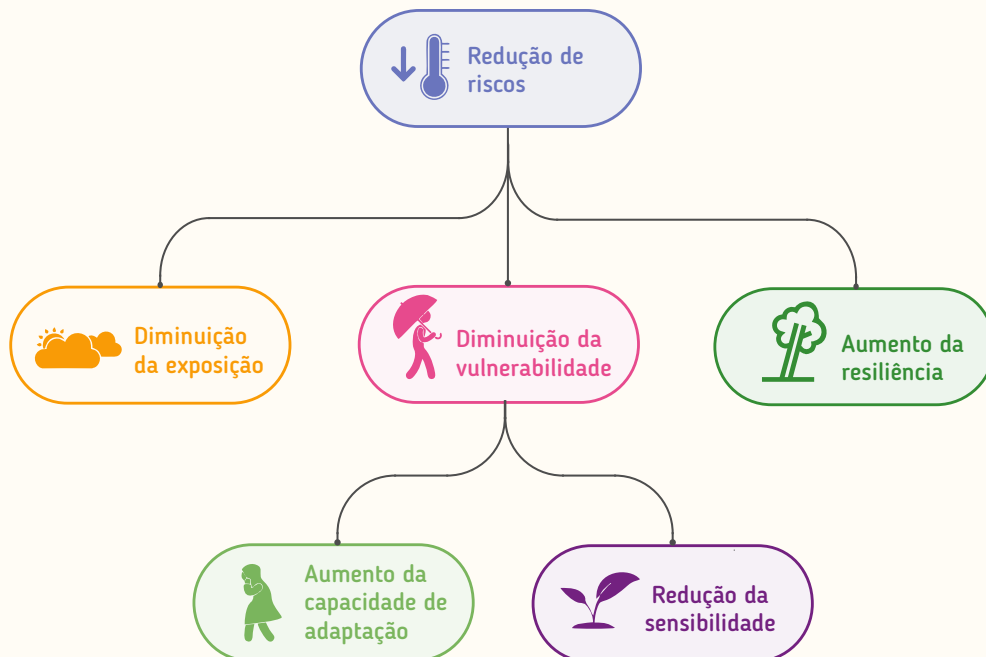


Figura 27. Focos de ação para as medidas de adaptação



Uma vez que a exposição e a vulnerabilidade são o que determina o grau dos impactos que um perigo/uma ameaça pode causar, reduzir esses fatores contribui diretamente para diminuir os riscos da mudança do clima.

O aumento da resiliência, por sua vez, corresponde à melhoria da gestão desses riscos, o que inclui o fortalecimento das condições de resposta e recuperação após a ocorrência de um evento extremo, por exemplo. Nesse aspecto, há uma estreita relação do plano de adaptação com as estratégias de defesa civil.

Esta parte do trabalho é feita com o auxílio da Matriz 4, exemplificada na sequência, de acordo com as instruções a seguir.



Governança

Consulte a Matriz 1.2 para organizar as atividades e mobilizar as pessoas e organizações a serem envolvidas. Certifique-se de que as secretarias de Infraestrutura, Desenvolvimento Urbano/Urbanismo e Planejamento participem deste passo, mesmo que não tenham sido elencadas anteriormente na matriz. Elas devem ser ao menos consultadas, uma vez que muitas medidas demandam conhecimentos relacionados à atuação desses órgãos. Além disso, quanto maior for a diversidade de agentes que colaborarem neste levantamento, maiores são as chances de identificar medidas efetivas para o território. Cabe reforçar, assim, a importância de contar com a participação de representantes dos diversos gêneros e grupos sociais, considerando suas possíveis contribuições para este processo.

Lembre-se também de:

- ▶ Assegurar as condições de participação nas atividades e dar poder de fala e decisão a todas as pessoas.
- ▶ Monitorar os índices de participação, com atenção à representatividade dos diversos grupos sociais e à equidade de gênero.
- ▶ Divulgar à população o que está sendo feito, utilizando formas de comunicação inclusivas e não sexistas.

Se preciso, revise as recomendações sobre os temas transversais de gênero, justiça climática e direitos humanos e de participação disponíveis na descrição do Passo 1.



4.1) Levantar um conjunto de medidas sob diferentes áreas de intervenção

Preencha uma matriz para cada objetivo do plano, de modo que sejam identificadas medidas de adaptação para todos eles.

Liste os impactos dos perigos/ameaças relacionados ao objetivo analisado. Podem ser trazidos para a matriz todos os impactos identificados no passo anterior ou apenas aqueles que forem considerados mais relevantes. Então, elenque as medidas que podem ser adotadas para reduzir os riscos relacionados a esses impactos.

As medidas de adaptação podem ser de caráter reativo, referindo-se a impactos já existentes, ou antecipatório, considerando aqueles que são previstos. Por exemplo, diante de um perigo de estiagem com impacto de escassez hídrica, uma medida reativa de curto prazo seria a perfuração de poços de água subterrânea e a distribuição de água em caminhões-pipa. Já duas medidas antecipatórias, de médio e longo prazo, seriam a recuperação da vegetação nativa e a mudança para a agropecuária de baixo impacto. Para seu planejamento e implementação, é possível trabalhar em quatro grandes áreas de intervenção (Hergarten e Fröde-Thierfelder, 2013):

- ▶ Ações político-sociais.
- ▶ Desenvolvimento de capacidades.
- ▶ Pesquisa, inovação e divulgação.
- ▶ Soluções técnicas, incluindo AbE.

Note que as soluções técnicas contemplam medidas que se caracterizam pela abordagem da Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), ou seja, que utilizam a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos para ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima. Para identificar as medidas AbE que podem ser consideradas no plano, siga as instruções do tópico 4.2.

Em todas as áreas de intervenção, leve em conta os resultados da análise de gênero, justiça climática e direitos humanos, realizada no Passo 3, para identificar medidas que possam atender às necessidades dos diferentes grupos sociais e gêneros, assim como aproveitar suas potencialidades no que se refere à capacidade de adaptação. Antes de preencher a matriz, revise o conteúdo relativo a esse tema transversal na primeira parte do guia, de modo a considerá-lo neste levantamento. Procure ter em mente, desde a identificação das medidas, que a distribuição dos benefícios a serem obtidos com elas deve ser equânime.

Reveja também o item na parte inicial do guia sobre as estratégias de enfrentamento da mudança do clima. Observe que algumas medidas de adaptação se caracterizam, igualmente, como medidas de mitigação. É interessante buscar identificar medidas desse tipo, por elas serem capazes de atender a ambas as estratégias.



Vale a pena revisar, ainda, outros planos existentes no território, como o Plano Diretor, Plano de Contingência, Plano de Saneamento, Plano da Conservação Ambiental, Plano de Mobilidade etc. para identificar se já há medidas previstas que possam ser integradas a este levantamento.

De maneira geral, as medidas de adaptação consistem em ações comuns à agenda de desenvolvimento e que fazem parte das agendas setoriais (agrícola, biodiversidade, urbana, costeira, entre outras), com “ajustes” para incorporar os riscos da mudança do clima. Em casos específicos, elas podem ter a meta exclusiva de minimizar os impactos da mudança do clima – por exemplo, referindo-se à recuperação e à conservação de manguezais e restingas e/ou à construção de barreiras para conter a elevação do nível do mar.

O Quadro 5 traz exemplos de medidas para cada área de intervenção.

Quadro 5. Exemplos de medidas de adaptação por áreas de intervenção

Ações político-sociais

- ▶ Fortalecer a cooperação intersetorial para o manejo sustentável de recursos naturais.
- ▶ Estabelecer leis de incentivo à contratação de mulheres e de pessoas de grupos minoritários, como migrantes, ou de suas empresas.
- ▶ Ampliar a rede de apoio às mulheres, como o sistema de saúde e creches.
- ▶ Fortalecer sistemas inovativos de cuidado para reduzir o tempo de trabalho não remunerado das mulheres e meninas e garantir acesso a serviços de educação e saúde de qualidade.
- ▶ Implementar políticas para a transição e inclusão digital e tecnológica.
- ▶ Desenvolver sistemas de incentivo à adaptação e resiliência (por exemplo: IPTU Verde).
- ▶ Estruturar políticas de fomento a hortas e pomares urbanos e aos circuitos curtos de comercialização.



Quadro 5. Exemplos de medidas de adaptação por áreas de intervenção (continuação)

Desenvolvimento de capacidades

- ▶ Promover a construção de capacidades entre grupos sociais vulnerabilizados, que possibilitem a prevenção e a reação aos eventos extremos, tanto em termos de adequação da infraestrutura quanto de engajamento de organizações e lideranças locais.
- ▶ Promover o acesso à educação e a capacitações para a geração de renda alternativa, incentivando a criação de empregos verdes e a abertura de novos empreendimentos verdes (considerar, nesse processo, a redução do racismo ambiental e a desigualdade de gênero).
- ▶ Fortalecer grupos de mulheres e pessoas transgênero para ampliar oportunidades econômicas e a liderança feminina frente à mudança do clima.
- ▶ Promover a formação de gestoras/es e técnicos/as para interpretar e utilizar dados climáticos.
- ▶ Fomentar o conhecimento local sobre sistemas agroflorestais.
- ▶ Oferecer capacitações sobre AbE para técnicos/as municipais.

Pesquisa, inovação e divulgação

- ▶ Pesquisar formas de cultivo resilientes ao clima.
- ▶ Monitorar a mudança do clima e seus impactos.
- ▶ Pesquisar espécies agrícolas mais resilientes à mudança do clima.
- ▶ Realizar investimentos coordenados em diversos setores, territórios e tipos de tecnologias verdes, que sejam replicáveis, possam ganhar escala e considerem a dimensão de gênero.
- ▶ Comunicar riscos e medidas preventivas à população com enfoque em gênero, justiça climática e direitos humanos, culturalmente sensíveis e adaptados à diversidade linguística e cultural do local.
- ▶ Estabelecer um sistema de alerta baseado em tecnologia de comunicação e aplicativos para celular, considerando a acessibilidade por pessoas com deficiência.



Quadro 5. Exemplos de medidas de adaptação por áreas de intervenção (continuação)

Soluções técnicas (incluindo AbE)

- ▶ Implantar sistemas de drenagem pluvial nas cidades.
- ▶ Construir cisternas para captação de água.
- ▶ Instalar sistemas de irrigação.
- ▶ Identificar espaços que possam abrigar temporariamente pessoas deslocadas.
- ▶ Restaurar bacias hidrográficas para controle de erosão e prevenção de inundações
- ▶ (AbE).
- ▶ Implementar UCs para proteger ecossistemas e garantir a oferta de serviços ecossistêmicos (AbE).
- ▶ Desenvolver projetos de ecoturismo e turismo rural para gerar renda complementar (AbE).
- ▶ Melhorar a arborização urbana para diminuir ilhas de calor (AbE).
- ▶ Recuperar topos de morro e encostas para diminuir riscos associados a deslizamentos (AbE).
- ▶ Proteger manguezais para aumentar o volume de pescado disponível e diminuir impactos das ondas na orla marítima (AbE).
- ▶ Conservar e restaurar vegetação de restinga para fixação de dunas e redução de efeitos de ressacas sobre a orla marítima (AbE).

Fonte: Adaptado de MMA (2018b)

O Quadro 6, por sua vez, traz alguns exemplos de medidas que podem ser elencadas para diferentes objetivos, indicando os respectivos setores envolvidos.



Quadro 6. Exemplos de medidas de adaptação e setores envolvidos

Perigo/ameaça	Objetivos	Medidas de adaptação	Setores envolvidos
Períodos prolongados de seca	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intensificar o uso eficiente de água. ▶ Diversificar os meios de fornecimento de água. ▶ Intensificar a captação de águas pluviais 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Economia de água por meio de estratégias de gestão de demanda e mudança comportamental. ▶ Desenvolvimento de sistemas de reúso de água. ▶ Modificações estruturais para tratar ou captar águas pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recursos hídricos ▶ Ambiente construído ▶ Infraestrutura urbana e serviços ▶ Meio ambiente ▶ Agricultura ▶ Indústria ▶ Outras atividades econômicas
Chuvas intensas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Melhorar a drenagem urbana e a captação das águas pluviais. ▶ Desenvolver sistemas de alerta antecipado. ▶ Implantar serviços integrados de emergência. ▶ Reduzir danos materiais causados pelas enchentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Melhorias de drenagem nos pontos de alagamento. ▶ Melhoria contínua da infraestrutura de águas pluviais. ▶ Preservação de áreas protegidas, incluindo Unidades de Conservação (UCs) e mananciais. ▶ Aumento da permeabilidade do solo. ▶ Melhoria da qualidade de informações sobre clima e tempo na gestão de riscos. ▶ Prevenção da ocupação em áreas suscetíveis à inundação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recursos hídricos ▶ Ambiente construído ▶ Desenvolvimento urbano ▶ Infraestrutura urbana e serviços ▶ Meio ambiente ▶ Gestão de desastres

**Quadro 6.** Exemplos de medidas de adaptação e setores envolvidos (continuação)

Perigo/ameaça	Objetivos	Medidas de adaptação	Setores envolvidos
Elevação do nível do mar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Preparar e planejar a cidade para o aumento do nível do mar. ▶ Melhorar o controle de inundações temporárias e permanentes por meio da melhoria do planejamento da drenagem. ▶ Melhorar a resistência de infraestruturas expostas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Monitoramento contínuo do nível do mar. ▶ Modelagem do risco de inundação e impactos na infraestrutura pelo aumento do nível do mar. ▶ Monitoramento simultâneo de indicadores climáticos e oceânicos. ▶ Desenvolvimento de mapas temáticos de áreas de risco ao longo da zona costeira a cada 10 anos. ▶ Captação e reúso mais extensivos das águas pluviais. ▶ Elaboração de legislação municipal/ regional para planejamento e gestão do uso da zona costeira. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recursos hídricos ▶ Ambiente construído ▶ Desenvolvimento urbano ▶ Infraestrutura urbana e serviços ▶ Meio ambiente ▶ Gestão de desastres ▶ Gestão costeira
Doenças (físicas/ mentais/ emocionais)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Melhorar a fiscalização e a proteção contra doenças que podem aumentar com a mudança do clima. ▶ Criar políticas e ações que possam ajudar as pessoas, individual e coletivamente, a aumentar as suas capacidades de adaptação e sua resiliência. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantia de sistemas efetivos de fiscalização de doenças conhecidas e potenciais. ▶ Prevenção de doenças. ▶ Melhoria da educação pública sobre a prevenção de doenças transmitidas por vetores que podem aumentar com a mudança do clima. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Meio ambiente ▶ Saúde pública ▶ Educação e inovação ▶ Assistência social

Fonte: Adaptado de UN-Habitat (2011)



4.2) Identificar as medidas AbE que podem ser consideradas no plano

Como mencionado anteriormente, um ponto forte das medidas AbE é que elas se configuram como opções de “baixo arrependimento” e podem gerar uma série de cobenefícios (benefícios adicionais), inclusive para a restauração e a manutenção dos ecossistemas. Dessa forma, elas se aproximam de outras ações voltadas à conservação da natureza, porém, **tendo como foco responder à mudança do clima**. A Figura 28 apresenta alguns critérios que podem auxiliar no reconhecimento dessas medidas, de acordo com os três elementos que caracterizam a AbE, conforme as definições estabelecidas pela rede internacional Amigos e Amigas da AbE (FEBA, sigla em inglês para *Friends of Ecosystem-based Adaptation*).

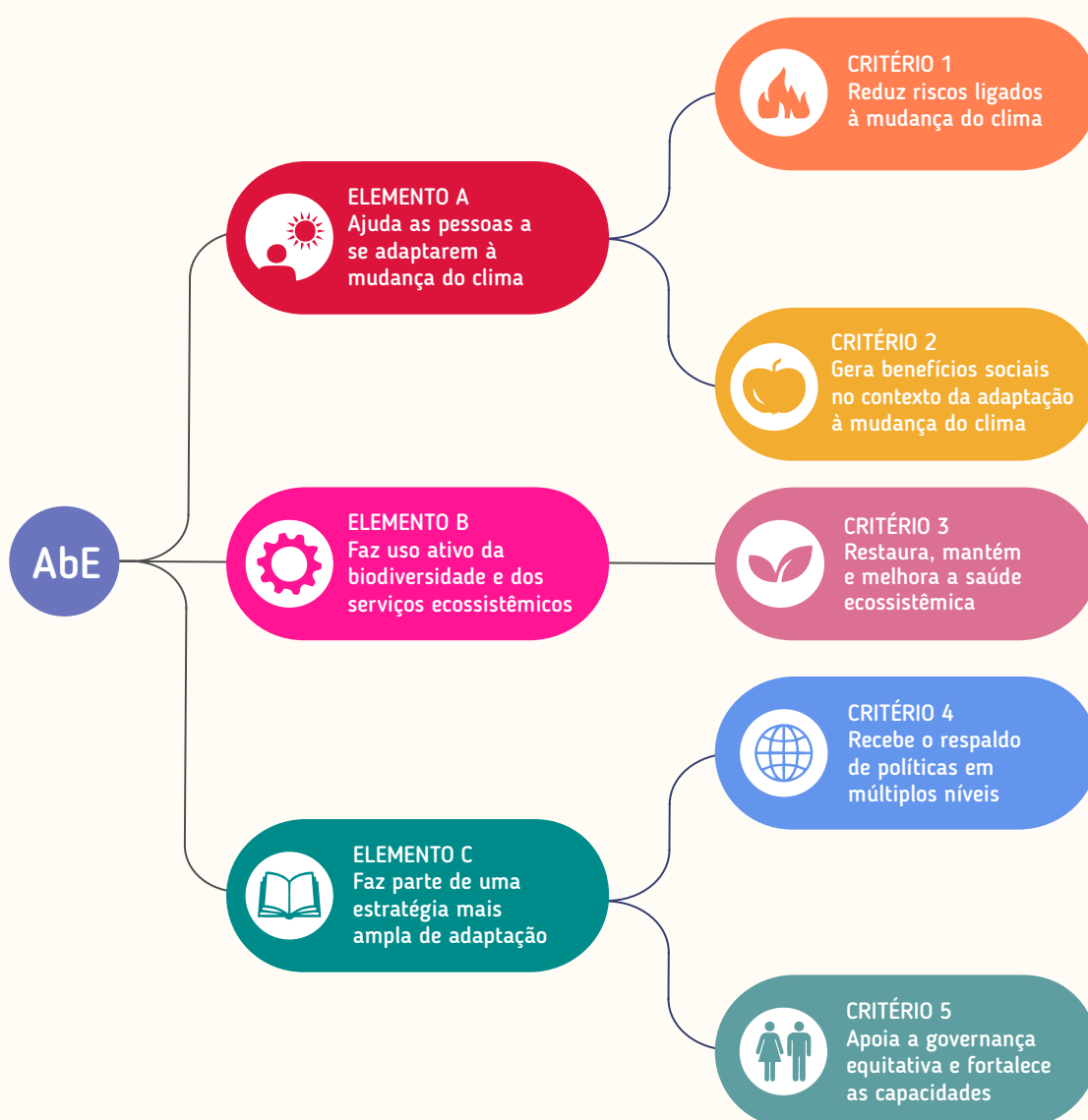


Figura 28. Elementos e critérios para o reconhecimento de medidas AbE

Fonte: Adaptado de FEBA (2019)



Vale ressaltar que os **serviços ecossistêmicos** são um elemento-chave na abordagem da AbE, que correspondem aos benefícios obtidos pelas pessoas a partir dos ecossistemas (MEA, 2005). Eles podem ser classificados em quatro tipos principais¹⁴.

Tipos de serviços ecossistêmicos

Serviços de provisão: produtos que as pessoas obtêm a partir dos ecossistemas. Ex.: alimentos, madeira, fibras, sementes, plantas medicinais, energia e água.

Serviços de regulação: benefícios que as pessoas obtêm da regulação do ambiente feita pelos ecossistemas e seres vivos. Ex.: regulação do clima e da qualidade do ar, controle da erosão do solo, controle biológico de pragas e vetores de doenças, regulação dos fluxos e da qualidade de água, polinização.

Serviços culturais: benefícios que as pessoas obtêm a partir do contato com a natureza, que contribuem para as relações sociais e culturais. Ex.: recreação, contemplação e beleza cênica, usos com fins espirituais ou educacionais.

Serviços de suporte: são os serviços necessários para a manutenção de todos os anteriores. Ex.: produção de biomassa pela fotossíntese, formação do solo, ciclagem de nutrientes e provimento de habitat.

A Figura 29 mostra alguns exemplos de serviços ecossistêmicos de diferentes tipos.

¹⁴ Tal caracterização é adotada neste documento dada a sua consolidação e difusão em níveis nacional e internacional. Cabe notar que, no âmbito da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), esses diferentes benefícios vêm sendo abordados por meio do conceito de Contribuições da Natureza para as Pessoas (CNP), ou, em inglês, Nature's Contributions to People (NCP), de forma mais ampla (BPBES, 2019).



- | | | | |
|---------------------------------|--|---------------------------|------------------------------|
| 1 Conservação da biodiversidade | 5 Sequestro e estoque de CO ₂ | 9 Regulação do microclima | 12 Proteção contra enchentes |
| 2 Ecoturismo | 6 Polinização | 10 Serviços culturais | 13 Produção de alimentos |
| 3 Infiltração de água | 7 Formação de solo | 11 Provisão de água | 14 Ciclagem de nutrientes |
| 4 Energia renovável | 8 Lazer | | |

Figura 29. Exemplos de serviços ecossistêmicos

Fonte: Adaptado de Guimarães et al. (2018)

Logo, para identificar as medidas AbE, procure reconhecer quais são os serviços ecossistêmicos necessários para a adaptação e a construção de resiliência diante dos impactos considerados no plano. Vale notar, também, que o planejamento e a implementação dessas medidas requerem uma visão sistêmica e cooperação intersetorial. O Quadro 7 traz uma série de exemplos de medidas AbE, indicando seus benefícios principais, os setores envolvidos e os cobenefícios (benefícios adicionais) que elas podem proporcionar.



Quadro 7. Exemplos de medidas AbE

Perigos/ ameaças e impactos	Serviços ecossistêmicos necessários para a adaptação	Medidas AbE	Benefício principal	Setores envolvidos	Cobenefícios (benefícios adicionais) das medidas
Aumento da temperatura com aumento dos períodos de estiagem e impactos na disponibilidade hídrica	Regulação dos recursos hídricos	Recuperação da vegetação nativa e proteção de ecossistemas ao redor de corpos d'água Manejo adaptado de áreas de contenção	Melhoria da disponibilidade hídrica Aumento da recarga e regulação da perda de água subterrânea	Indústria Agricultura Recursos hídricos Desenvolvimento urbano	Aumento da biodiversidade Aumento da polinização Provisão de alimentos e de matérias-primas Regulação do microclima
Aumento da frequência e magnitude de tempestades e precipitação intensa e de enchentes, inundações e deslizamentos, com impactos sobre a infraestrutura urbana e a produção agrícola	Regulação de eventos geo-hidrológicos	Restauração de zonas ripárias e várzeas Implantação de parques fluviais Reflorestamento e manejo sustentável de vegetação em encostas	Controle de enchentes, inundações e deslizamentos por meio da melhoria da drenagem.	Desenvolvimento urbano Agricultura Indústria e Comércio Gestão de riscos e desastres	Beleza cênica Áreas de lazer Aumento da biodiversidade Provisão de água
Aumento do nível do mar, com intensificação da erosão costeira e impactos sobre a infraestrutura residencial, de comércio e serviços e sobre a atratividade turística	Regulação de eventos geo-hidrológicos	Restauração de ecossistemas costeiros, como os mangues, e reabilitação de dunas Recuperação dos ecossistemas marinhos	Proteção e estabilização da linha da costa e diminuição da erosão	Turismo Desenvolvimento urbano Gerenciamento costeiro	Aumento da biodiversidade Provisão de alimentos

Fonte: Elaborado a partir de ICLEI (2014) e MMA (2016; 2018b)



Ao finalizar este passo, indique na seção “Medidas de adaptação” do formulário de redação do plano a quantidade de medidas identificadas. No próximo passo do ciclo, elas serão analisadas segundo um conjunto de critérios, que permitirão selecionar quais delas devem ser incluídas no plano.

Lembre-se, então, de revisar a Matriz 1.2 para verificar se há outros agentes que precisam ser mobilizados para colaborar nessa análise, assim como nos passos seguintes para a elaboração do plano.

Matriz 4. Identificação de medidas de adaptação – exemplo de preenchimento

Objetivo analisado: Garantir a segurança hídrica.		
Abrangência de análise: Favelas e comunidades urbanas do território, com maior foco nas mulheres.		
Impactos dos perigos/ameaças relacionados ao objetivo (todos ou os mais relevantes)	Medidas de adaptação (considerando a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos)	
<p>Maior contaminação da água disponível devido às enchentes.</p> <p>Aumento da carga de sedimentos nos cursos d'água.</p> <p>Aumento de erosão. Aumento de deslizamentos.</p> <p>Menor disponibilidade hídrica devido à contaminação, à erosão e ao carreamento de sedimentos nos rios.</p> <p>Menor acesso à água potável.</p> <p>Menores condições de saúde e higiene.</p> <p>Maior incidência de doenças causadas pela contaminação e inundação do rio, especialmente em crianças e mulheres, devido à maior sensibilidade das primeiras e ao menor índice de acesso à informação pelas segundas.</p>	Ações político-sociais	<p>Estabelecer parceria com ONGs que atuam nas favelas e comunidades urbanas.</p> <p>Firmar parceria com universidades para estudos sobre o tema.</p> <p>Desenvolver um programa voltado ao aumento das oportunidades econômicas e de educação para mulheres, especialmente as negras e as LBTQIAPN+.</p>
	Desenvolvimento de capacidades	<p>Capacitar profissionais da saúde sobre promoção da igualdade de gênero e impactos da mudança do clima na saúde.</p> <p>Capacitar a população, com ênfase nas mulheres, sobre como evitar doenças por contaminação da água.</p>
	Pesquisa, inovação e divulgação	<p>Desenvolver pesquisas e monitorar a mudança do clima.</p>
	Soluções técnicas (incluindo AbE)	<p>Restaurar áreas relevantes com vegetação nativa. Revitalizar os rios e afluentes.</p> <p>Construir cisternas.</p> <p>Desenvolver aplicativos de celular para alertar sobre riscos climáticos e informar sobre períodos de rodízio de água.</p> <p>Aumentar o saneamento básico para minimizar os riscos de contaminação da água.</p> <p>Implantar novas tecnologias mais eficientes para o uso racional da água, como sistemas de irrigação, reúso de águas pluviais e jardins de chuva.</p>



PASSO 5: SELEÇÃO E PRIORIZAÇÃO DE MEDIDAS

Finalidade

Eleger, entre as medidas previamente identificadas, quais serão planejadas para implementação e com qual prioridade.

Visão geral do passo

- 5.1) Estabelecer os critérios para a análise das medidas.
- 5.2) Avaliar e classificar as medidas de acordo com os critérios definidos.

Uma vez identificadas, no passo anterior, as medidas de adaptação que podem atender aos objetivos do plano, é preciso selecionar quais delas serão, de fato, planejadas para implementação e em que ordem de prioridade. Para tanto, a proposta é utilizar o método da análise multicritérios, que permite comparar as diferentes medidas por meio da combinação de critérios distintos. Com essa análise, também é possível obter considerações sobre como adequar as medidas para melhor atender a esses critérios e, conseqüentemente, às demandas observadas no território.

Esta parte do trabalho é feita com o auxílio da Matriz 5, exemplificada na sequência, de acordo com as instruções a seguir.



Governança

Consulte novamente a Matriz 1.2 para organizar as atividades requeridas neste passo e mobilizar os/as agentes a serem envolvidos/as. Lembre-se também de:

- ▶ Assegurar as condições de participação nas atividades e dar poder de fala e decisão a todas as pessoas.
- ▶ Monitorar os índices de participação, com atenção à representatividade dos diversos grupos sociais e à equidade de gênero.
- ▶ Divulgar à população o que está sendo feito, utilizando formas de comunicação inclusivas e não sexistas.

Se preciso, revise as recomendações sobre os temas transversais de gênero, justiça climática e direitos humanos e de participação disponíveis na descrição do Passo 1.

5.1) Estabelecer os critérios para a análise das medidas

Preencha uma matriz para cada objetivo do plano, listando as medidas de adaptação identificadas no passo anterior. Determine a escala de pontuação para avaliar as medidas – se necessário, ajuste a escala proposta na matriz.

Defina quais serão os critérios utilizados na análise. Os critérios mínimos sugeridos são descritos no Quadro 8. De acordo com o contexto, eles podem ser complementados com outros que sejam considerados pertinentes.

**Quadro 8.** Critérios sugeridos para análise das medidas de adaptação

Critério	Descrição
Efetividade	Considera até que ponto a medida proposta minimiza, de fato, o impacto climático. Isso inclui refletir se a medida resolve o problema por completo e, quando não for emergencial, se ela age na raiz do problema. Por exemplo: implementar apenas medidas de fiscalização sem considerar a causa da existência de moradias precárias em áreas de risco de desastres.
Factibilidade política, institucional e cultural	Refere-se às condições de implementação da medida proposta sob esses aspectos, considerando também a viabilidade econômica, ou seja, se há recursos suficientes para o seu desenvolvimento. Mesmo medidas tecnicamente muito efetivas e de baixo custo podem não ser adotadas se não forem aceitas por uma comunidade, ou ainda se não existir capacidade de implementação (por exemplo, se o governo não dispuser de atribuição técnica ou competência legal, ou se não houver um ambiente político aceitável para estabelecê-las).
Equidade social	Refere-se à atenção dada, por meio da medida, às mulheres, indígenas, quilombolas, pessoas negras, LGBTQIAPN+, crianças, idosos/as, pessoas em situação de pobreza e demais grupos sociais mais vulneráveis à mudança do clima. Recomenda-se que este critério tenha ênfase nas mulheres, considerando sua condição de maior vulnerabilidade nesse contexto, de modo geral.
Cobenefícios (benefícios adicionais)	<p>Diz respeito aos benefícios adicionais que a medida pode trazer além do benefício principal, que corresponde ao alcance do seu objetivo, como ocorre no caso das medidas AbE. Por exemplo, a medida “recuperação da vegetação nativa de uma área”, que tem como objetivo aumentar a disponibilidade hídrica, promoverá, como benefício principal, a melhoria da drenagem de água no solo. Mas, ao mesmo tempo, ela proporciona benefícios adicionais para a mitigação da mudança do clima, já que as plantas fazem a captura de carbono do ar. Além disso, a medida melhora a qualidade do ar no local, refletindo-se em melhores condições de saúde pública.</p> <p>Os cobenefícios também podem ser relativos a questões de gênero, justiça climática e direitos humanos, como a provisão de frutos para alimentação da população em risco de insegurança alimentar e de sementes para a produção de artesanato e geração de renda.</p>

**Quadro 8.** Critérios sugeridos para análise das medidas de adaptação (continuação)

Critério	Descrição
Externalidades negativas	<p>Corresponde às potenciais consequências negativas não intencionais que podem ser geradas com a medida. Se não evitadas ou solucionadas, essas externalidades transformam a medida proposta em uma medida de má-adaptação.</p> <p>Alguns exemplos são os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Em propriedades da agricultura familiar, uma medida voltada à restauração da vegetação nativa pode ocasionar a diminuição de áreas agricultáveis. ▶ O reflorestamento de uma área pode melhorar o conforto térmico, mas, se for feito com sistemas como o monocultivo de eucaliptos, gera um enorme consumo de água, resseca o solo e diminui a biodiversidade. ▶ A capacitação de comunidades ribeirinhas e caiçaras em aquicultura para aumentar sua segurança alimentar e promover a geração de renda pode, ao mesmo tempo, gerar problemas de saúde emocional e mental, já que a pesca é um modo de vida ligado à identidade dessas comunidades. <p>Este critério também pode se referir a questões de gênero, justiça climática e direitos humanos. Um exemplo é o caso de áreas urbanas e de habitação, em que a instalação de áreas verdes pode elevar os preços dos imóveis, favorecendo a especulação imobiliária e expulsando antigas/os moradoras/es (processo caracterizado como gentrificação verde).</p> <p>A fim de evitar externalidades negativas, recomendam-se a avaliação e a redução do risco de que a implementação das medidas de adaptação agrave fatores negativos que resultem, por exemplo, em processos de deslocamento forçado.</p>

Fonte: Adaptado de WWF-Brasil (2017)

Estabeleça um peso para cada critério, considerando sua ordem de relevância para o contexto do plano. Lembre-se de que essa definição deve levar em conta a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos. Para tanto, observe se as medidas diminuem a exposição e a sensibilidade e aumentam a capacidade adaptativa dos diferentes gêneros e grupos sociais mais vulneráveis.



5.2) Avaliar e classificar as medidas de acordo com os critérios definidos

Analise as medidas uma a uma, atribuindo uma pontuação para cada critério. Multiplique os pontos pelo peso dos critérios, indicando a nota alcançada pela medida em cada um deles. No campo ao lado, justifique por que essa nota se aplica.

Some as notas referentes a cada critério e insira na matriz a nota final alcançada. Então, faça uma avaliação geral da medida, descrevendo as principais considerações obtidas a partir dessa análise.

Depois de preencher a matriz para todas as medidas de cada objetivo do plano, classifique-as para determinar quais serão implementadas e em que ordem. No modelo aqui descrito, a proposta é que sejam selecionadas e priorizadas para implementação as medidas que receberem a maior pontuação. O número de medidas selecionadas pode variar de acordo com a capacidade de gestão e o contexto de cada território.

Essas medidas serão detalhadas no próximo passo do ciclo, que consiste em desenvolver a estratégia para sua implementação. Antes de seguir para essa parte do trabalho, insira no formulário de redação do plano as informações da Matriz 5 requeridas na seção “Medidas de adaptação”. Lembre-se também de revisar a Matriz 1.2 para verificar se há outras/os agentes que precisam ser mobilizadas/os para as próximas atividades.

**Matriz 5.** Análise multicritérios para seleção e priorização de medidas – exemplo de preenchimento

Objetivo analisado: Garantir a segurança hídrica.		
Abrangência de análise: Núcleos urbanos, comunidades tradicionais e propriedades da agricultura familiar.		
Escala de pontuação: Atende muito bem = 3 pontos; atende bem = 2 pontos; atende parcialmente = 1 ponto; não atende = 0 ponto.		
Medida analisada: Restaurar áreas relevantes com vegetação nativa.		
Critérios	Nota	Justificativa da nota
Efetividade Peso: 2	3x2=6	A medida aumenta a infiltração e a retenção de água no solo.
Factibilidade política, institucional e cultural Peso: 1	3x1=3	A população apoia ações de restauração.
Equidade social Peso: 1,5	0	A medida não inclui este aspecto.
Cobenefícios (benefícios adicionais) Peso: 1	3x2=6	A restauração da vegetação nativa contribui, adicionalmente, para a qualidade do ar, a conservação da biodiversidade, a produção de frutas e a regulação do microclima.
Externalidades negativas Peso: 1	1x1=1	Em propriedades da agricultura familiar, a restauração pode ocasionar a diminuição de áreas agricultáveis. Em áreas urbanas e de habitação, em geral, a instalação de áreas verdes pode elevar os preços dos imóveis, favorecendo a especulação imobiliária e expulsando antigas/os moradoras/es (gentrificação verde).
Nota final/avaliação geral	16 A medida é muito efetiva e apresenta muitos cobenefícios. Contudo, a equidade social não está sendo considerada. Seria interessante reformular a medida para incluir esse aspecto. Há, também, possíveis externalidades negativas importantes. Ao elaborar a estratégia de implementação da medida, é necessário pensar em como mitigar essas externalidades.	



Matriz 5. Análise multicritérios para seleção e priorização de medidas – exemplo de preenchimento (continuação)

Objetivo analisado: Garantir a segurança hídrica.		
Abrangência de análise: Núcleos urbanos, comunidades tradicionais e propriedades da agricultura familiar.		
Escala de pontuação: Atende muito bem = 3 pontos; atende bem = 2 pontos; atende parcialmente = 1 ponto; não atende = 0 ponto.		
Medida analisada: Revitalizar os rios e afluentes a fim de diminuir as enchentes.		
Critérios	Nota	Justificativa da nota
Efetividade Peso: 2
Factibilidade política, institucional e cultural Peso: 1		
Equidade social Peso: 1,5		
Cobenefícios (benefícios adicionais) Peso: 1		
Externalidades negativas Peso: 1		
Nota final/ avaliação geral		
Medida analisada: Promover a capacitação de mulheres e meninas e grupos sociais mais vulneráveis sobre saúde e mudança do clima.		
Critérios	Nota	Justificativa da nota
Efetividade Peso: 2
Factibilidade política, institucional e cultural Peso: 1		
Equidade social Peso: 1,5		
Cobenefícios (benefícios adicionais) Peso: 1		
Externalidades negativas Peso: 1		
Nota final/ avaliação geral		



PASSO 6: ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS

Finalidade

Detalhar as medidas selecionadas no passo anterior e planejar como elas serão implementadas.

Visão geral do passo

- 6.1) Caracterizar as medidas segundo aspectos-chave para o plano.
- 6.2) Descrever as atividades e os demais elementos necessários para a implementação das medidas.
- 6.3) Identificar as atividades complementares necessárias para a implantação das medidas AbE.

A análise multicritérios realizada no passo anterior possibilitou definir as medidas que devem fazer parte do plano de adaptação, além de trazer considerações sobre como elas podem ser adequadas para melhor atender às demandas do território. Neste passo, serão detalhadas as atividades necessárias para desenvolver essas medidas, assim como os demais elementos relevantes para seu planejamento e execução.

No caso das medidas AbE, também é preciso verificar, neste passo, se devem ser previstas atividades complementares para assegurar a funcionalidade dos ecossistemas envolvidos. Isso porque tais ecossistemas podem estar em risco pela própria mudança do clima e por fatores não climáticos, como o desmatamento e a degradação, com possíveis implicações sobre os serviços ecossistêmicos requeridos para a AbE.

Para elaborar a estratégia de implementação das medidas, preencha a Matriz 6.1. Depois, utilize a Matriz 6.2 para identificar essas atividades complementares necessárias à AbE, de acordo com as orientações e os exemplos disponíveis na sequência.



Governança

Volte a consultar a Matriz 1.2 para organizar as atividades e mobilizar os/as agentes a serem envolvidos/as neste passo. Lembre-se também de:

- ▶ Assegurar as condições de participação nas atividades e dar poder de fala e decisão a todas as pessoas.
- ▶ Monitorar os índices de participação, com atenção à representatividade dos diversos grupos sociais e à equidade de gênero.
- ▶ Divulgar à população o que está sendo feito, utilizando formas de comunicação inclusivas e não sexistas.

Se preciso, revise as recomendações sobre os temas transversais de gênero, justiça climática e direitos humanos e de participação disponíveis na descrição do Passo 1.

6.1) Caracterizar as medidas segundo aspectos-chave para o plano

Preencha uma matriz para cada medida, observando que algumas delas podem atender a mais de um objetivo do plano.

Informe o nível de prioridade da medida (alto, médio ou baixo) e o seu prazo de execução (longo, médio ou curto).

Caso se trate de uma medida AbE, justifique por que ela se caracteriza dessa forma, evidenciando quais são os serviços ecossistêmicos que ela utiliza para ajudar as pessoas a se adaptarem à mudança do clima.

Da mesma forma, se a medida tiver enfoque em gênero, justiça climática e direitos humanos, descreva sob quais aspectos isso se dá: por exemplo, se ela tem foco em um ou mais grupos sociais específicos e de que forma ela deve atender às suas necessidades, aproveitar suas potencialidades e/ou contribuir para a redução de desigualdades.

Note que, no exemplo disponível na matriz, a medida descrita foi ajustada a partir das considerações obtidas com a análise multicritérios, feita no passo anterior do ciclo, a fim de integrar o aspecto da equidade social.

Especifique os ODSs relacionados e suas respectivas metas contempladas pela medida. Transcreva os cobenefícios (benefícios adicionais) que ela deve proporcionar, consultando os que foram identificados no preenchimento da Matriz 5, no passo anterior, e complementando-os, se preciso.



6.2) Descrever as atividades e os demais elementos necessários para a implementação das medidas

Detalhe, passo a passo, o que deve ser feito para implementar a medida. Leve em conta de que forma essas atividades podem contribuir para minimizar as eventuais externalidades negativas associadas a ela.

Certifique-se, igualmente, de que as atividades contemplem a diversidade de agentes e grupos sociais envolvidos, não apenas como beneficiários da medida, mas também como lideranças durante a sua implementação, com equidade de gênero. Por exemplo:

- ▶ Preveja a realização de treinamentos e capacitações, incluindo cotas de participação por gênero, cor ou raça, etnia, faixa etária, classe social etc. Lembre-se de planejar o que será feito para garantir as condições de participação nessas atividades, como a oferta de transporte e de profissionais para cuidar de crianças na ocasião.
- ▶ Estabeleça uma cota mínima de participação feminina entre as lideranças comunitárias, políticas, universitárias, empresariais, técnicas e de ONGs participantes do processo.
- ▶ Integre nas atividades as iniciativas existentes da comunidade, como os Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs).

Estabeleça quais agentes serão responsáveis por coordenar a implementação da medida.

Identifique quais parcerias podem ser formadas ou fortalecidas para apoiar a sua execução – por exemplo, com a iniciativa privada, institutos de pesquisa, universidades, ONGs, grupos sociais e redes nacionais e internacionais de cooperação.

Por fim, indique com quais setores e estratégias a medida possui sinergias, considerando a que outros instrumentos de gestão ela pode ser integrada. Ao reconhecer essas sinergias, procure identificar as possibilidades de interlocução e integração das agendas de clima e defesa civil, principalmente, incluindo a perspectiva da AbE. Esse ponto confere pioneirismo e inovação tanto ao planejamento urbano quanto à redução de risco de desastres e defesa civil.



Especificidades municipais e regionais

O Quadro 9 traz uma série de exemplos de estratégias, divididas por setor, que podem ser ajustadas para incorporar os riscos da mudança do clima no nível municipal.

Quadro 9. Exemplos de estratégias municipais relevantes com potencial sinergia com o plano de adaptação à mudança do clima.

Setor	Estratégia
Administração	<ul style="list-style-type: none"> - Compras Públicas - Plano Plurianual - Emendas Parlamentares
Ambiente construído	<ul style="list-style-type: none"> - Código de Obras
Desenvolvimento urbano e gestão do uso do solo	<ul style="list-style-type: none"> - Estatuto da Cidade - Plano Diretor Municipal
Educação	<ul style="list-style-type: none"> - Plano Municipal de Educação Ambiental
Gestão de riscos e desastres	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Município Resiliente - Plano de Resiliência - Plano Municipal de Redução de Riscos - Plano Preventivo de Defesa Civil - Plano de Contingência
Habitação	<ul style="list-style-type: none"> - Plano Local de Habitação de Interesse Social
Inclusão e desenvolvimento social	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Desenvolvimento Social - Estratégia de Promoção da Igualdade de Gênero e Direitos Humanos
Infraestrutura urbana e serviços	<ul style="list-style-type: none"> - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Plano Municipal de Saneamento Básico
Meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Plano Municipal de Arborização - Plano Municipal da Mata Atlântica e/ou do Cerrado e planos similares de demais biomas aprovados - Planos de Manejo de UCs - Programa de Pagamento por Serviços Ambientais - Fundos de Interesses Difusos - Compensações Ambientais
Mobilidade urbana	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Mobilidade
Saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Plano Municipal de Combate à Dengue



Especificidades municipais e regionais

O Quadro 10, por sua vez, traz exemplos de estratégias no nível regional, divididas por setor, que podem incorporar medidas de adaptação e resiliência.

Quadro 10. Exemplos de estratégias regionais com sinergia para a adaptação

Setor	Estratégia
Agricultura	- Plano de Agricultura de Baixo Carbono (ABC)
Gestão do uso do solo	- Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) - Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) - Plano Diretor (PD)
Desenvolvimento	- Plano Regional/Metropolitano de Desenvolvimento
Gestão de riscos e desastres	- Planos da Defesa Civil
Meio ambiente	- Planos de Manejo de UCs - Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) - Programa Nascentes
Recursos hídricos	- Plano de Bacias Hidrográficas - Plano Estadual de Recursos Hídricos
Zonas costeiras	- Plano de Gerenciamento Costeiro - Zoneamento Costeiro



Um exemplo de como a agenda de defesa civil pode ter interlocução com o plano de adaptação se refere ao Passo 5 da Campanha Construindo Cidades Resilientes – MCR2030, que fala em conservar áreas naturais como zonas de amortecimento, mas não como prestadoras de serviços ecossistêmicos ou como meio de adaptação. Uma pequena adequação desse ponto pode promover a integração das agendas, compreendendo que a conservação/restauração da vegetação também ajuda a reduzir os riscos de desastres.

6.3) Identificar as atividades complementares necessárias para a implantação das medidas AbE

Utilize a Matriz 6.2 para analisar cada uma das medidas AbE previstas para implementação. Com base nos serviços ecossistêmicos que a medida utiliza, identifique o(s) ecossistema(s) necessário(s) para sua efetividade.

Avalie o estado desse(s) ecossistema(s). Parte dos dados relevantes para essa avaliação já podem ter sido levantados na aplicação lente climática, no Passo 2 do ciclo. Para conferir esses dados, consulte a Matriz 2.

Caso seja necessário prever atividades complementares para garantir a funcionalidade do(s) ecossistema(s), elenque-as no campo seguinte. Em seguida, volte à Matriz 6.1 preenchida para a medida AbE analisada e inclua essas atividades no campo com os passos para a implementação da medida, detalhando-as.

Ao concluir este passo, liste as medidas de adaptação planejadas no formulário de redação do plano e insira no documento a estratégia elaborada para todas elas. Lembre-se de revisar também a Matriz 1.2, observando se é necessário envolver outras/os agentes no próximo passo do ciclo, em que serão formuladas a estratégia de monitoramento e a avaliação do plano.

**Matriz 6.1.** Estratégia para a implementação das medidas – exemplo de preenchimento

Medida 1	Restaurar áreas relevantes com vegetação nativa, com a inclusão de mulheres na cadeia da restauração.
Objetivo(s) do plano atendido(s) por esta medida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garantir a segurança hídrica. 2. Aumentar a produtividade agrícola. 3. Aumentar a segurança alimentar e nutricional. 4. Diminuir perdas de habitação causadas por desastres relacionados a eventos extremos. 5. Minimizar os efeitos das ondas de calor nas áreas urbanas, especialmente nas localidades com maior quantidade de pessoas idosas, grávidas e crianças.
Prioridade	Alta
Prazo de execução	Médio
Enfoque em ecossistemas Indique se esta é uma medida AbE e justifique por que ela se caracteriza como tal.	(X) Medida AbE <u>Justificativa</u> A medida utiliza os serviços ecossistêmicos de suporte e regulação para: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar a permeabilização do solo, a retenção de água no solo e a disponibilidade de água, reduzindo gastos com a obtenção de água. 2. Favorecer a polinização e a qualidade do solo, assegurando a produtividade agrícola. 3. Contribuir para o aumento da produtividade agrícola, proporcionar a combinação entre produção e inclusão social com sistemas agroflorestais e ofertar frutos e demais espécies nativas (como os pescados em áreas de manguezais). 4. Reduzir impactos negativos de chuvas e alagamentos, diminuindo gastos com a reconstrução de moradias. 5. Diminuir a temperatura local.
Enfoque em gênero, justiça climática e direitos humanos Indique se esta é uma medida com enfoque em gênero, justiça climática e direitos humanos e justifique por que ela se caracteriza como tal.	(X) Medida com enfoque em gênero, justiça climática e direitos humanos <u>Justificativa</u> A medida prevê a capacitação da população mais vulnerável, especialmente as mulheres, para a produção e o plantio de mudas. A maior disponibilidade hídrica também favorece a agricultura familiar e a segurança alimentar e nutricional das famílias produtoras.



Matriz 6.1. Estratégia para a implementação das medidas – exemplo de preenchimento (continuação)

<p>ODS relacionados e metas contempladas</p>	<p>Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.</p> <p>5.1 Acabar com todas as formas de discriminação contra todas as mulheres e meninas em toda parte.</p> <p>5.2 Eliminar todas as formas de violência contra todas as mulheres e meninas nas esferas públicas e privadas, incluindo o tráfico e exploração sexual e de outros tipos.</p> <p>5.5 Garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para a liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.</p> <p>Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.</p> <p>6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.</p> <p>6.b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.</p> <p>Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.</p> <p>13.b Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.</p> <p>Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.</p> <p>15.2 Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente.</p> <div data-bbox="635 1659 1417 1850"> </div>
---	--



Matriz 6.1. Estratégia para a implementação das medidas – exemplo de preenchimento (continuação)

<p>Cobenefícios (benefícios adicionais), inclusive sob a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos</p>	<p>A restauração da vegetação nativa contribui, adicionalmente, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a qualidade do ar; - a conservação da biodiversidade; - o aumento de oportunidades de trabalho; - a diminuição do risco de pobreza, com a inclusão de mulheres na cadeia da restauração; - a segurança alimentar e nutricional da população, especialmente de grupos sociais mais vulneráveis, pela oferta de frutas nativas e considerando que o município faz compra direta da agricultura familiar para a alimentação escolar e doações.
<p>Atividades (passo a passo para a implementação da medida)</p> <p>Assegure que as atividades promovam a participação dos/as diferentes agentes e grupos sociais envolvidos, com equidade de gênero.</p>	<p>1.1 Mapear as áreas urbanas sem vegetação e as áreas rurais responsáveis pelo abastecimento hídrico.</p> <p>1.1.1 Priorizar o mapeamento de regiões com ocupação em áreas de risco.</p> <p>1.1.2 Identificar percursos com maior ocorrência de violência e crimes, inclusive contra mulheres, nas áreas de foco da medida. Mapear deslocamentos das mulheres e a necessidade de adequação da iluminação para evitar riscos não intencionais de aumento da violência.</p> <p>1.2 Elaborar o plano de restauração com enfoque social.</p> <p>1.2.1 Garantir a participação de pelo menos 50% de mulheres na elaboração do plano. Integrar as iniciativas existentes da comunidade, como hortas e jardins comunitários.</p> <p>1.2.2 Arborizar e verdejar bairros que possuem menos árvores (justiça ambiental), atentando-se para medidas que evitem a gentrificação verde.</p> <p>1.2.3 Firmar parcerias para apoio à elaboração e implantação do plano (universidades, instituições de ensino, ONGs, instituições que representem os interesses das mulheres, entre outras).</p> <p>1.2.4 Incluir espécies frutíferas na restauração da vegetação, contribuindo para a segurança alimentar e nutricional.</p> <p>1.2.5 Capacitar as lideranças das comunidades, inclusive mulheres, garantindo sua participação no mapeamento das áreas a serem restauradas e na elaboração do plano.</p> <p>1.2.6 Nas áreas urbanas, fazer o planejamento integrado ao de iluminação pública e desenvolver campanha de educação ambiental por gênero, visto que homens e mulheres podem perceber a arborização de formas diferentes (ruas arborizadas podem ser vistas como um fator de aumento do risco de violência, por exemplo).</p>



Matriz 6.1. Estratégia para a implementação das medidas – exemplo de preenchimento (continuação)

		<p>1.3 Capacitar a população mais vulnerável, especialmente as mulheres, para participação no planejamento, na produção e no plantio de mudas.</p> <p>1.3.1 Priorizar a capacitação de mulheres negras e/ou únicas responsáveis pela família.</p> <p>1.3.2 Disponibilizar profissionais para cuidar de crianças e/ou transporte para que mães e pais possam frequentar as capacitações.</p> <p>1.4 Implantar um viveiro municipal.</p> <p>1.4.1 Buscar parcerias com institutos técnicos para a criação do viveiro.</p>
Fontes de recursos previstas ou potenciais		<p>Fundo Municipal de Meio Ambiente</p> <p>Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)</p>
Agentes responsáveis		<p>Secretaria de Meio Ambiente</p> <p>Secretaria de Assistência Social</p>
Parcerias para implementação		<p>Rede de Mulheres da Floresta</p> <p>Rede de Sementes.</p>
Sinergias	Com setores	Planejamento urbano e assistência social
	Com estratégias	Plano de Resiliência, Plano Diretor Municipal, Plano Municipal de Arborização, Plano Municipal da Mata Atlântica, Planos de Manejo de UCs, Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, Plano de Equidade de Gênero e Raça, Plano de Assistência Social.



Matriz 6.2. Identificação de atividades complementares necessárias para a implantação das medidas AbE – exemplo de preenchimento

Medida AbE	Restaurar áreas relevantes com vegetação nativa, com a inclusão de mulheres na cadeia da restauração.
Ecossistema(s) necessário(s) para a medida AbE	<ul style="list-style-type: none"> • Matas ciliares • Florestas nativas
Estado do(s) ecossistema(s)	<ul style="list-style-type: none"> • A avaliação do percentual de cobertura vegetal nativa no território, especialmente em APPs, indica que esta é insuficiente para prestar o serviço ecossistêmico necessário à medida. • Há uma baixa cobertura vegetal em APPs de mananciais que abastecem o município como um todo.
Atividades complementares necessárias para garantir a funcionalidade do(s) ecossistema(s)	<p>Estabelecer um marco regulatório.</p> <p>Definir sistemas de incentivo para a restauração de áreas verdes em propriedades particulares, como quintais florestais no perímetro urbano e APPs nas zonas rurais.</p> <p>Estipular mecanismos que contribuam para proteger e manter as florestas distantes que proveem o abastecimento hídrico da cidade, como um pacto local para que toda a madeira usada no município possua o certificado de produção legal e sustentável.</p>



PASSO 7: ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PLANO

Finalidade

Estabelecer como serão monitorados os objetivos do plano e as medidas implementadas e de que forma seus resultados serão avaliados.

Visão geral do passo

- 7.1) Definir os parâmetros e procedimentos para monitorar os objetivos do plano.
- 7.2) Definir os parâmetros e procedimentos para monitorar as medidas implementadas.
- 7.3) Determinar os ciclos de avaliação das medidas e do plano.

Uma vez estabelecida a estratégia para a implementação das medidas de adaptação, é preciso prever como serão feitos o seu monitoramento e sua avaliação. Estes são instrumentos de gestão importantes, que permitem ajustar o plano ao longo de sua execução, bem como obter uma série de informações e lições aprendidas para revisá-lo ao final desse processo.

Neste passo, portanto, será necessário definir metas e indicadores para verificar se as medidas estão sendo implementadas conforme o previsto, se elas estão atingindo os resultados esperados e se os objetivos do plano estão sendo alcançados.

Esta parte do trabalho é feita com o auxílio das matrizes 7.1, 7.2 e 7.3, conforme as orientações e os exemplos disponíveis na sequência.



No tópico de informações complementares ao final deste passo, também é possível consultar outras referências de metodologias que podem ser utilizadas na elaboração da estratégia.



Governança

Como nos passos anteriores, consulte a Matriz 1.2 para organizar as atividades e mobilizar as/os agentes que devem contribuir neste passo. Lembre-se também de:

- ▶ Assegurar as condições de participação nas atividades e dar poder de fala e decisão a todas as pessoas.
- ▶ Monitorar os índices de participação, com atenção à representatividade dos diversos grupos sociais e à equidade de gênero.
- ▶ Divulgar à população o que está sendo feito, utilizando formas de comunicação inclusivas e não sexistas.

Se preciso, revise as recomendações sobre os temas transversais de gênero, justiça climática e direitos humanos e de participação disponíveis na descrição do Passo 1.

7.1) Definir os parâmetros e procedimentos para monitorar os objetivos do plano

Utilize a Matriz 7.1 para estabelecer a estratégia de monitoramento dos objetivos do plano.

Preencha uma matriz para cada objetivo, indicando a respectiva abrangência de análise, e estipule uma ou mais metas que permitirão reconhecer se o objetivo foi atingido. Defina, então, o indicador ou o conjunto de indicadores que serão utilizados para acompanhar o progresso e o alcance de cada meta. Eles correspondem a dados e informações quantitativas e/ou qualitativas, de ordem ambiental, econômica e social.

Em alguns casos, para que seja possível definir as metas e monitorar o seu progresso, é preciso estabelecer uma linha de base para os indicadores, ou seja, verificar qual é a situação de início relacionada ao objetivo. Por exemplo, para identificar se a meta mais adequada para o território é aumentar a disponibilidade de água em 20% ou 10%, é necessário saber qual é a porcentagem atual. Esse dado também permitirá constatar, posteriormente, se a meta foi alcançada.



Para identificar a linha de base, consulte as Matrizes 2 e 3 preenchidas anteriormente, tendo em vista que os dados sobre a situação atual do território já podem ter sido levantados na aplicação da lente climática e na análise do risco. Se preciso, realize buscas e pesquisas adicionais.

Para definir as metas, a recomendação é utilizar a metodologia SMART. Nessa concepção, uma meta inteligente (em inglês, *smart*) deve ser:

- ▶ Específica (S);
- ▶ Mensurável (M);
- ▶ Alcançável (A);
- ▶ Relevante (R);
- ▶ Temporal (T).

Se o plano assumir compromissos para a promoção dos ODSs, é preciso prever metas e indicadores para avaliar os avanços conquistados. Eles podem se referir, por exemplo, aos resultados obtidos para a conservação e a recuperação dos ecossistemas e a garantia da disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento¹⁵.

As metas e os indicadores também devem integrar a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos. Sempre que possível, preveja o uso de indicadores desagregados por sexo, cor ou raça, etnia, faixa etária etc., a fim de acompanhar os resultados e impactos das atividades para a adaptação e a resiliência dos diferentes gêneros e grupos sociais. O box a seguir traz alguns exemplos que podem ser utilizados na estratégia.

¹⁵ Para saber mais sobre as metas e os indicadores dos ODS para o Brasil, consulte a página do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA): <https://www.ipea.gov.br/ods/ods2.html>.



Exemplos de indicadores divididos por tema

Governança e gênero:

- Porcentagem de mulheres eleitas como representantes nos espaços de governança formais de gestão (por exemplo, conselhos).

Acesso à informação:

- Quantidade de pontos de conexão (fixo e móvel) à internet por 1.000 habitantes.

Infraestrutura verde:

- Número de árvores plantadas na área urbana anualmente por 1.000 habitantes.
- Taxa de pegamento referente ao plantio anual na área urbana.
- Quantidade de indivíduos arbóreos que sofreram queda em decorrência de fenômenos naturais por 1.000 habitantes.
- Metros quadrados de espaço de recreação público, coberto e ao ar livre, per capita.

Segurança alimentar:

- Total de área agrícola urbana por 1.000 habitantes.
- Porcentagem de agricultores/as familiares cadastrados/as no Setor de Compras Públicas e Licitações.

Capacidade de resposta:

- Tempo médio de resposta para serviços de emergência atendidos.
- Número de mortes, pessoas desaparecidas e pessoas diretamente afetadas atribuídas a desastres por 1.000 habitantes.

Uma vez definida cada meta e seus indicadores, especifique quais serão as fontes dos dados necessários para o monitoramento e/ou suas formas de medição, com que periodicidade eles devem ser coletados, de que forma(s) eles serão organizados e apresentados e quem será responsável pelas atividades.

Planeje a coleta desses dados e informações com abordagens sensíveis a gênero, justiça climática e direitos humanos.

Uma solução que permite reduzir as lacunas de informações desagregadas por gênero e grupo social, mas que ainda está distante da formação de políticas brasileiras, é utilizar tecnologias de análise de grandes volumes de dados (Big Data) e suas diferentes fontes, incluindo Google Analytics, análise de comentários, pesquisas on-line, mensagens SMS



e análise de mídias sociais. Tais dados podem ser mesclados com os tradicionais, com o intuito de responder a questões desafiadoras e englobar públicos específicos – entre eles, o de mulheres e meninas que, por questões culturais ou sociais, não conseguem se fazer presentes em espaços de tomada de decisão. Esses dados têm um grande potencial como fonte de percepções de gênero porque geralmente estão disponíveis em um nível individual. Eles correspondem não só ao que as pessoas dizem (por exemplo, respostas a pesquisas), mas também ao que elas fazem (como o comportamento mostrado por meio do uso do telefone celular), sendo produzidos e gravados continuamente (UN Women, 2018; UN Global Pulse, 2013). No entanto, é preciso considerar sempre o alcance dessas tecnologias, uma vez que o acesso à internet, a aparelhos celulares e a computadores não é universalizado. Muitas vezes, há problemas de conexão, uso compartilhado de aparelhos, falta de compreensão sobre o funcionamento das tecnologias e baixa representatividade dos grupos analisados nas redes sociais, por exemplo.

Para a obtenção de dados qualitativos, também podem ser propostas atividades específicas, como:

- ▶ a realização de entrevistas, grupos focais e debates para analisar a percepção dos/as agentes envolvidos/as;
- ▶ o desenvolvimento de mapeamentos comunitários para avaliar o andamento do plano e a diminuição de impactos climáticos locais, por exemplo.

A organização dos dados e informações coletadas pode ser feita em diferentes formatos, como planilhas, relatórios, painéis (também conhecidos como dashboards ou Business Intelligence) e até mesmo pastas físicas. Por exemplo, pode haver ocasiões em que a coleta de dados seja feita em papel e a impossibilidade ou o custo-benefício de sua digitalização leve a essa forma de registro e armazenamento. Verifique sempre o que é mais adequado para o território.

7.2) Definir os parâmetros e procedimentos para monitorar as medidas implementadas

Utilize a Matriz 7.2 para definir a estratégia de monitoramento de cada uma das medidas planejadas, seguindo o mesmo processo do tópico anterior. Para facilitar o monitoramento das medidas, observe que é possível estabelecer metas parciais ou submetas para os indicadores, como mostra o exemplo de preenchimento da matriz.

Esta estratégia também deve prever metas e indicadores sobre a diminuição da sensibilidade, da exposição e dos impactos relacionados aos perigos/ameaças considerados no plano, bem como sobre o aumento da resiliência e da capacidade de adaptação diante desses perigos. No período estabelecido, esses fatores devem ser reavaliados, em comparação com os dados obtidos no Passo 3 do ciclo de elaboração do plano (análise do risco). Com isso, é possível verificar se as medidas implementadas estão funcionando e ajustá-las conforme necessário.



Ao preencher a matriz, lembre-se de integrar às metas e aos indicadores o enfoque em ecossistemas e a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos. Podem ser previstos, por exemplo, indicadores que permitam identificar como as medidas alcançam as mulheres de diferentes cores ou raças e etnias. Outra opção é trabalhar com indicadores que possibilitem monitorar, por meio de um classificador especial do orçamento, a totalidade de gastos efetuados em atividades relacionadas a gênero ou direcionadas a mulheres (Pinheiro, 2011).

O Quadro 11 mostra exemplos de indicadores estabelecidos no Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas da cidade de Fortaleza (CE).

Quadro 11. Exemplo de índices de monitoramento (estudo de caso de Fortaleza)

Programa de adaptação	Índices de monitoramento
Programa de Infraestrutura Verde	<ul style="list-style-type: none">- percentual de cobertura vegetal- percentual de áreas para agricultura urbana- percentual de áreas de mangue recuperadas
Programa de Drenagem Urbana Sistêmica	<ul style="list-style-type: none">- m³/ano de água de chuva captada- frequência de registros de inundações na Defesa Civil- medição da população residente em áreas de risco- unidades integradas de gestão do saneamento formalmente estabelecidas
Programa de Informação e Educação Ambiental sobre Mudanças Climáticas (Proclima)	<ul style="list-style-type: none">- implementação do sistema de alerta- número de acessos ao aplicativo de educação ambiental- número de parcerias assinadas

Fonte: Fortaleza (2019)



7.3) Determinar os ciclos de avaliação das medidas e do plano

Na Matriz 7.3, estabeleça quais serão os ciclos de avaliação previstos, de acordo com a caracterização a seguir.

- **Avaliação operacional:** análise do desempenho das medidas ao longo do tempo, com base nos dados de monitoramento, de modo a identificar eventuais necessidades de ajustes em sua implementação, incluindo a revisão das metas e dos indicadores estabelecidos.
- **Avaliação estratégica:** análise do andamento do plano de adaptação, com base na avaliação operacional, a fim de determinar eventuais necessidades de adequação do ponto de vista estratégico.

Em seguida, defina como os resultados das avaliações serão organizados e apresentados e quem será responsável pelas atividades. Essa sistematização é importante para facilitar a partilha das informações, por exemplo, com os/as agentes que devem colaborar no ajuste das medidas entre os ciclos de avaliação. Para assegurar a participação social durante a implementação, o monitoramento e a avaliação do plano, também é necessária a comunicação periódica sobre esses processos para a população em geral. Tais ações devem ser integradas à estratégia de comunicação do plano e de seus resultados, que será elaborada no próximo passo do ciclo.

É importante que os relatórios de resultados incluam a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos, de modo a documentar as boas práticas e lições aprendidas também nesse sentido. Com isso, é possível contribuir, por exemplo, para a integração de tal perspectiva entre os demais planos territoriais e setoriais municipais e regionais, bem como para o desenvolvimento de outros projetos com foco em gênero e ecossistemas no contexto da mudança do clima.

Procure envolver no processo de avaliação agentes governamentais dos diferentes níveis, bem como representantes da iniciativa privada, de universidades e institutos de pesquisa, de organizações da sociedade civil, de diferentes gêneros e grupos sociais e de redes nacionais e internacionais de cooperação entre municípios, entre outros. Também é necessário assegurar que a equipe de avaliação seja sensível à temática de gênero, justiça climática e direitos humanos. O ideal é que ela possua conhecimentos adequados sobre o assunto e tenha uma composição equilibrada em termos de gênero.

Ao concluir este passo, insira a estratégia de monitoramento e avaliação elaborada no formulário de redação do plano. Revise também a Matriz 1.2 e veja se é necessário mobilizar outros/as agentes para o próximo passo, que encerra o ciclo de elaboração do plano.



Matriz 7.1. Estratégia de monitoramento dos objetivos do plano – exemplo de preenchimento

Objetivo: 1 – Garantir a segurança hídrica.		
Abrangência de análise: Áreas de favelas e comunidades urbanas, com maior foco nas mulheres.		
Meta do objetivo (considerando inclusive a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos): 1.1 – Aumentar em 10%, em 4 anos, a disponibilidade de água para a população.		
Indicador(es)	Fontes de dados e/ou formas de medição	Periodicidade da coleta de dados
1.1.1 – Volume de água tratada no território. 1.1.2 – Consumo de água tratada no território. 1.1.3 – Índice de perdas de água da rede pública. 1.1.4 – Índice de tratamento dos efluentes. 1.1.5 – Índice de qualidade da água. 1.1.6 – Proporção da população, dividida por sexo, que utiliza serviços de água potável gerenciados de forma segura.	Relatórios e base de dados da companhia de saneamento.	Trimestral
Forma(s) de organização e apresentação dos dados	Planilha de monitoramento	
Agente(s) responsável(is)	Secretaria de Meio Ambiente	



Matriz 7.1. Estratégia de monitoramento dos objetivos do plano – exemplo de preenchimento (continuação)

Objetivo: 2 – Aumentar a produtividade agrícola.		
Abrangência de análise: Pequenas propriedades rurais da agricultura familiar, povos indígenas e comunidades tradicionais, com foco principalmente nas mulheres.		
Meta do objetivo (considerando, inclusive, a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos): 2.1 – Até 2030, aumentar em 20% a produtividade agrícola e a renda de pequenas/os produtoras/es de alimentos da agricultura familiar, povos indígena e comunidades tradicionais, com foco principalmente nas mulheres.		
Indicador(es)	Fontes de dados e/ou formas de medição	Periodicidade da coleta de dados
2.1.1 – Volume de produção por unidade de trabalho. 2.1.2 – Renda média das/os pequenas/os produtoras/es de alimentos, por sexo e condição de indígena ou comunidade tradicional.
Forma(s) de organização e apresentação dos dados	Planilha de monitoramento	
Agente(s) responsável(is)	Secretaria Municipal de Agricultura	



Matriz 7.1. Estratégia de monitoramento dos objetivos do plano – exemplo de preenchimento (continuação)

Objetivo: 3 – Aumentar a segurança alimentar e nutricional.		
Abrangência de análise: Pessoas em situação de pobreza ou vulnerabilidade, grávidas, idosas e crianças.		
Meta do objetivo (considerando, inclusive, a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos): 3.1 – Até 2030, garantir o acesso de todas as pessoas a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano, principalmente de pessoas em situação de pobreza ou vulnerabilidade, grávidas, idosas e crianças.		
Indicador(es)	Fontes de dados e/ou formas de medição	Periodicidade da coleta de dados
3.1.1 – Prevalência de insegurança alimentar moderada ou grave, com base na Escala de Experiência de Insegurança Alimentar (FIES).
Forma(s) de organização e apresentação dos dados	...	
Agente(s) responsável(is)	...	



Matriz 7.2. Estratégia de monitoramento das medidas implementadas – exemplo de preenchimento

Medida: 1 – Restaurar áreas relevantes com vegetação nativa, com a inclusão de mulheres na cadeia da restauração.		
Meta da medida (considerando, inclusive, a perspectiva de gênero, justiça climática e direitos humanos): 1.1 – Restaurar 100 ha de mata ciliar na margem do reservatório Y em até 4 anos, com a participação de 50 mulheres na cadeia da restauração.		
Indicador(es) da meta da medida	Fontes de dados e/ou formas de medição	Periodicidade da coleta de dados
1.1.1 – Área de mata ciliar recuperada por ano: ▶ 25 ha de mata recuperada no final do primeiro ano. ▶ 50 ha no final do segundo ano. ▶ 75 ha no final do terceiro ano. ▶ 100 ha no final do quarto ano.	A verificação dos indicadores ecológicos deve ser realizada por meio de parcelas amostrais, que representam a totalidade da área em restauração.	Anual
1.1.2 – Número de mulheres capacitadas para trabalhar na cadeia da restauração.	1.1.2.1 – Listas de presença em cursos de capacitação.	A cada evento
1.1.3 – Número de mulheres trabalhando na cadeia da restauração.	1.1.3.1 – Cadastro de mulheres na Associação de Mulheres da Restauração.	Mensal
Forma(s) de organização e apresentação dos dados	Relatório de monitoramento	
Agente(s) responsável(is)	Governo municipal (Prefeitura) ONGs Sociedade ou comunidade da área objeto da restauração Empresa terceirizada Associação de Mulheres da Restauração	



Matriz 7.3. Estratégia de avaliação das medidas e do plano – exemplo de preenchimento

Ciclos de avaliação do plano e seus respectivos objetivos	Mensal: avaliação operacional para correções e melhorias referentes ao funcionamento das medidas. Anual: avaliação estratégica para correções e melhorias nas metas e na articulação política. A cada 4 anos: avaliação estratégica para revisão geral do plano.
Forma(s) de organização e apresentação dos resultados	Relatório anual de avaliação
Agente(s) responsável(is)	Secretaria de Meio Ambiente

Informações complementares

Para saber mais sobre metodologias de monitoramento e avaliação que podem ser utilizadas neste passo, uma opção é consultar os recursos reunidos na plataforma internacional [Adaptation Community](#) (em inglês).

Uma das referências disponíveis na plataforma é o [Guia para monitoramento e avaliação de intervenções de Adaptação baseada em Ecossistemas](#), produzido pela GIZ em colaboração com o Centro Mundial de Monitoramento da Conservação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP-WCMC – *UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre*) e a rede Amigos e Amigas da AbE (FEBA – *Friends of Ecosystem-based Adaptation*).

A ONU Mulheres disponibiliza a [Ferramenta para avaliação rápida de resultados em igualdade de gênero e empoderamento de mulheres em contextos humanitários](#). O material é composto por um arquivo de coleta de dados no Excel e um guia de orientação.



PASSO 8: ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE COMUNICAÇÃO DO PLANO E DE SEUS RESULTADOS

Finalidade

Definir como o plano finalizado será divulgado e como se dará a comunicação sobre sua implementação, seu monitoramento e sua avaliação.

Como tema transversal do modelo de planejamento aqui proposto, a participação social deve ser assegurada não apenas na elaboração do plano de adaptação, mas também em sua implementação, seu monitoramento e sua avaliação. Assim, é necessário prever a estratégia de comunicação que será utilizada para compartilhar o andamento e o avanço desses processos com os/as agentes envolvidos/as e com a população em geral.

Da mesma forma, é importante comunicar os riscos à população, mantendo-a informada sobre as ações desenvolvidas para reduzi-los ou evitá-los, de modo que todas as pessoas possam estar cientes dos desafios enfrentados, das oportunidades de colaboração nesses processos e dos resultados alcançados no território. Essa comunicação também é relevante como prestação de contas à sociedade, às instituições parceiras e aos órgãos financiadores das ações desenvolvidas.

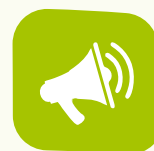
Nesse sentido, uma opção é avaliar a possibilidade de se criar uma estrutura de dados abertos, como indicado na publicação *Open Data Infrastructure for City Resilience* (Infraestrutura de Dados Abertos para a Resiliência da Cidade), da ONU. Trata-se de um “roteiro, vitrine e guia” com mais de 25 exemplos de cidades de todo o mundo que estão inovando com dados abertos para gerenciar riscos de desastres e construir resiliência. Ações como essa reforçam a aplicação da Lei de Transparência (nº 6.924/2009) e da Lei de Acesso à Informação (nº 12.527/2011), além de minimizarem o risco de perda dos dados.



A Matriz 8, a seguir, traz perguntas orientadoras básicas e exemplos para elaborar a estratégia de comunicação. No tópico de informações complementares disponível na sequência, também são indicadas algumas referências que podem auxiliar nesse processo. Lembre-se de contemplar a diversidade de públicos-alvo relacionados ao plano e de abordar a temática de ecossistemas entre as ações previstas, mostrando como sua recuperação e sua conservação contribuem para a adaptação e a construção de resiliência.

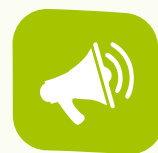
Para organizar o trabalho e mobilizar as/os agentes que devem contribuir neste passo, volte a consultar a Matriz 1.2. Lembre-se, novamente, de assegurar as condições de participação nas atividades, dar poder de fala e decisão a todas as pessoas e monitorar os índices de participação, com atenção à representatividade dos diversos gêneros e grupos sociais.

Ao concluir este passo, insira a estratégia de comunicação desenvolvida no formulário de redação do plano. Complete também as informações referentes à governança, registrando quantos/as e quais agentes colaboraram ao longo de todos os passos para a sua elaboração. Para finalizar o documento, faça a leitura completa do formulário preenchido, observando se há alguma necessidade de ajuste, atualização ou complementação no conteúdo.



Matriz 8. Estratégia de comunicação do plano e de seus resultados – exemplo de preenchimento

Objetivos de comunicação Por que comunicar?			
Formar parcerias para a implementação do plano.	Compartilhar os resultados dos ciclos de avaliação para correções e melhorias nas medidas.	Prestar contas à sociedade.	Sensibilizar a população sobre a importância das medidas de adaptação.
Públicos-alvo Para quem comunicar? Contemple, entre os públicos-alvo, representantes das mulheres e de outros grupos sociais em situação de maior vulnerabilidade.			
Iniciativa privada Organizações da sociedade civil ...	Organizações parceiras na implementação das medidas	Moradores/as dos núcleos urbanos Z e Q ...	Comunidade escolar ...
Tópicos e/ou informações a serem compartilhados com cada público-alvo O que comunicar?			
Custos da não adaptação. Benefícios da adaptação. ...	Progressos para o alcance das metas das medidas. Ajustes necessários ao longo da implementação das medidas. ...	Medidas implementadas em cada núcleo urbano. Resultados alcançados com as medidas. ...	Benefícios da adaptação. Formas pelas quais a população pode colaborar com a implementação das medidas. ...
Meios e materiais de comunicação que serão utilizados para alcançar cada público-alvo Como comunicar? Preveja formas de comunicação acessíveis, considerando as características de cada público.			
Sumário executivo do plano. ...	Relatórios de avaliação. Apresentações em reuniões. ...	Notícias no site da Prefeitura. Comunicações orais nas reuniões das associações de bairro. Informativo impresso com versão em braile. ...	Cartilha em formato de quadrinhos para público infanto-juvenil. ...
Periodicidade das ações de comunicação (pontuais, contínuas ou de frequência específica) Quando comunicar?			
Após a elaboração do plano.	Após cada ciclo de avaliação das medidas.	Antes de implementar cada medida. Após cada ciclo de avaliação das medidas e do plano. ...	Ao dar início à implementação do plano.
Agente(s) responsável(is) pela implementação das ações de comunicação Quem vai comunicar? Designe responsáveis que tenham ou possam receber capacitação para realizar uma comunicação sensível às questões de gênero e direitos humanos.			
Prefeitura Municipal Consórcio Intermunicipal ...	Prefeitura Municipal Consórcio Intermunicipal	Secretaria de Comunicação ...	Secretaria de Comunicação Secretaria de Educação



Informações complementares

As fontes indicadas a seguir trazem uma série de recomendações sobre processos de comunicação com foco na mudança do clima que podem ser utilizadas como referências para a elaboração desta parte do plano.

[Comunicando a mudança do clima: um guia para profissionais](#) (em espanhol)
Rede de Conhecimento de Clima e Desenvolvimento (CDKN – *Climate and Development Knowledge Network*)

[A comunicação na mudança climática](#) – Departamento de Comunicação Global da ONU

Glossário

Este glossário apresenta os termos referentes aos conceitos-chave adotados neste documento. Parte das descrições consiste na transcrição dos conceitos tal qual propostos nas fontes indicadas (ou em traduções livres, no caso de fontes estrangeiras). Outra parte corresponde a sínteses ou concepções construídas a partir dos conceitos originais, conforme considerados neste trabalho. Para a utilização e/ou citação do conteúdo apresentado, recomendam-se a consulta e a análise das fontes originais.

■ **Adaptação.** Processo de ajuste ao clima atual ou esperado e a seus efeitos. Em sistemas humanos, a adaptação busca diminuir ou evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajuste ao clima esperado e a seus efeitos (IPCC, 2014).

■ **Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE).** Uso da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos como parte de uma estratégia geral de adaptação para ajudar as pessoas a se adaptarem aos efeitos adversos da mudança do clima (CBD, 2009).

■ **Big Data.** Refere-se às grandes quantidades de dados que são gerados como um subproduto das interações diárias com produtos ou serviços digitais, como dispositivos móveis e atividades na internet. Noção adotada com base no conceito proposto pela iniciativa *Global Pulse* da ONU (UN Global Pulse, 2013).

■ **Biodiversidade.** Compreendida como noção equivalente à de “diversidade biológica”, proposta pela CBD, corresponde à variabilidade de organismos vivos de todas

as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (MMA, 2000).

■ **Capacidade adaptativa.** Habilidade de sistemas, instituições, pessoas e outros organismos para ajustar-se a possíveis danos, aproveitar oportunidades ou responder a consequências (IPCC, 2014).

■ **Desastre.** Ruptura, em qualquer escala, do funcionamento de uma comunidade ou sociedade devido a eventos perigosos que interagem com as condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, levando a um ou mais impactos e perdas humanas, materiais, econômicas e ambientais (UNDRR, 2016).

■ **Deslocamento.** A movimentação de pessoas que foram forçadas ou obrigadas a abandonar suas casas ou locais de residência habitual em consequência de um conflito ou desastre ou para evitar o impacto de um perigo natural imediato e previsível. Termo derivado do inglês “*displacement*”. (Brasil, 2025).

■ **Direitos humanos.** Direitos inerentes a todos os seres humanos, independentemente da sua raça, sexo, nacionalidade, etnia, idioma, religião ou qualquer outra condição, que incluem o direito à vida, à liberdade, ao trabalho e à educação, entre outros. Noção adotada com base no conceito difundido pela ONU¹⁵.

■ **Ecossistema.** Conforme a definição proposta pela CDB, trata-se de um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o seu meio inorgânico que interagem como uma unidade funcional (MMA, 2000).

■ **Evento extremo.** Evento que é raro em um determinado local e época do ano. As definições de raro variam, mas um evento meteorológico extremo normalmente seria tão raro ou mais raro do que o 10º ou 90º percentil de uma função de densidade de probabilidade estimada a partir de observações. Por definição, as características do que é chamado de evento meteorológico extremo podem variar de um lugar para outro em um sentido absoluto. Quando um padrão de eventos meteorológicos extremos persiste por algum tempo, como uma estação, ele pode ser classificado como um **evento climático extremo**, especialmente se resultar em uma média ou total que em si é extremo (IPCC, 2014).

■ **Exposição.** Refere-se à presença de pessoas, meios de vida, espécies, ecossistemas, recursos, infraestruturas ou bens econômicos, sociais ou culturais em locais e arranjos que podem ser afetados adversamente. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

¹⁶ Para mais detalhes, ver: UN (United Nations). Global issues: human rights. Disponível em: <https://www.un.org/en/global-issues/human-rights>.

■ **Fenômeno geodinâmico.** Ver *geodinâmica*.

■ **Gênero.** Refere-se aos papéis, comportamentos, atividades e características que uma dada sociedade, em um determinado momento e contexto, considera apropriados, esperados, permitidos e valorizados para homens e mulheres. Na maioria das sociedades, há diferenças e desigualdades em relação às responsabilidades atribuídas para mulheres e homens, bem como ao acesso e controle sobre recursos e a oportunidades de participação em processos de tomada de decisão. Noção adotada com base no conceito referente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5 – “Igualdade de gênero” proposto pela ONU (2016).

■ **Geodinâmica.** Conjunto de fenômenos que ocorrem na Terra e as suas consequências. A dinâmica da Terra resulta das interações entre os agentes da geodinâmica interna (processos endógenos) e os agentes da geodinâmica externa (processos exógenos). A geodinâmica interna é dada pela atividade sísmica e vulcânica, fenômenos associados ao movimento das placas litosféricas. A geodinâmica externa é dada pelos fenômenos que ocorrem na superfície terrestre, incluindo os processos climáticos, do tempo, hidrológicos, oceanográficos, das geleiras, geomorfológicos e pedológicos (Leinz e Amaral, 1978).

■ **Impactos.** Possíveis consequências que um perigo pode causar sobre um sistema caso se materialize, tendo em conta seus níveis de exposição e vulnerabilidade. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

■ **Justiça climática.** Abordagem centrada no ser humano para enfrentar a mudança do clima, salvaguardando os direitos das pessoas em situação de vulnerabilidade e partilhando os ônus e benefícios da mudança do clima e dos seus impactos de forma equitativa e justa (Brasil, 2025).

■ **Má-adaptação.** Ações que podem levar a resultados adversos em outros setores, temas, territórios ou populações, incluindo o crescimento das emissões de gases de efeito estufa (GEE), aumento ou alteração na vulnerabilidade à mudança do clima, resultados mais desiguais ou diminuição do bem-estar, agora ou no futuro. Na maioria das vezes, a má-adaptação é uma consequência não intencional (Brasil, 2025).

■ **Migração (no contexto da mudança do clima).** A circulação de uma pessoa ou grupos de pessoas que, predominantemente por razões de mudança súbita ou progressiva no ambiente devido à mudança do clima, são obrigadas a deixar o seu local de residência habitual, ou optam por fazê-lo, temporária ou permanentemente, dentro de um estado ou por meio de uma fronteira internacional (Brasil, 2025).

■ **Mudança do clima.** Modificação no estado do clima que se mantém por um período prolongado (décadas ou mais), direta ou indiretamente atribuída à atividade humana, que altera a composição da atmosfera global e que se soma à mudança provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis. A mudança do clima pode ser causada por processos naturais internos ou forças externas, tais como ciclos

solares e erupções vulcânicas, e por mudanças antropogênicas na composição da atmosfera ou no uso do solo. Noção adotada com base nos conceitos propostos pela UNFCCC (BRASIL, 1998) e pelo IPCC (2014).

■ **Perigo.** Possível ocorrência de eventos físicos naturais ou induzidos pelo ser humano que podem causar perdas, danos ou prejuízos sobre vidas, propriedades, infraestruturas e o meio ambiente, por exemplo. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

■ **Projeções climáticas.** Resposta simulada do sistema climático a um cenário de emissão ou concentração futura de gases de efeito estufa (GEEs) e aerossóis, geralmente derivados de modelos climáticos. As projeções climáticas são diferenciadas das previsões climáticas por sua dependência de um cenário de emissão/concentração/forçamento radiativo utilizado, que, por sua vez, baseia-se em suposições relacionadas, por exemplo, a futuros desenvolvimentos socioeconômicos e tecnológicos que podem ou não ser realizados (IPCC, 2014).

■ **Racismo ambiental.** Injustiças sociais e ambientais que recaem sobre comunidades marginalizadas, especialmente negras, indígenas, quilombolas, tradicionais e periféricas, desproporcionalmente afetadas por degradações ambientais e políticas públicas ou a ausência destas. O racismo ambiental não depende da intenção explícita, mas da consequência racial das ações que lhes tenha dado origem (Pacheco, 2008).

■ **Resiliência.** Capacidade de um sistema exposto a perigos para resistir, absorver, acomodar, adaptar-se, transformar-se e recuperar-se dos efeitos desses mesmos perigos de maneira oportuna e eficiente. Noção adotada com base na definição proposta no âmbito da Campanha Construindo Cidades Resilientes – MCR 2030 (UNISDR, 2017).

■ **Risco.** Probabilidade de um perigo ocorrer, combinada à de um impacto se materializar. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

■ **Sensibilidade.** Grau em que um sistema ou espécie pode ser afetado, de forma positiva ou negativa, pela variação ou mudança do clima (IPCC, 2014).

■ **Serviços ecossistêmicos.** São os benefícios que os seres humanos obtêm dos ecossistemas, conforme a definição proposta na Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005), que os classifica em quatro tipos: *de provisão, reguladores, culturais e de suporte*.

■ **Soluções baseadas na natureza.** Ações para proteger, conservar, restaurar, usar de forma sustentável e manejar ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos, naturais ou modificados, que enfrentam de maneira eficaz e adaptativa desafios sociais, econômicos e ambientais, ao mesmo tempo em que fornecem bem-estar humano, serviços ecossistêmicos e benefícios para a resiliência e a biodiversidade (UNEP, 2022).

■ **Território.** Conjunto de sistemas naturais e artificiais, considerando suas divisões jurídico-políticas, suas heranças históricas, seu atual conteúdo econômico, financeiro, fiscal e normativo e suas interdependências. Baseado em Santos (2002).

■ **Variabilidade climática.** Variações nos padrões climáticos em escalas espaciais e temporais, que vão além das oscilações observadas em eventos meteorológicos únicos. A variabilidade pode ser causada por processos naturais internos no sistema climático (variabilidade interna) ou por variações nos forçamentos naturais ou antropogênicos externos (variabilidade externa). Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

■ **Vulnerabilidade.** Propensão ou predisposição de um sistema a ser afetado negativamente, dada pela relação entre sua sensibilidade e capacidade adaptativa diante de um perigo a que o mesmo está exposto. Noção adotada com base no conceito proposto em IPCC (2014).

Referências

A

ACNUR. Terceira Consulta Temática do Processo de Cartagena+40: Proteção em Contextos de Deslocamento Forçado por Desastres, 2024.

ACNUR. Alguém pode ser um “refugiado climático”?, 2025.

B

BPBES (Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos). 1o diagnóstico brasileiro de biodiversidade e serviços ecossistêmicos. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2019.

Brasil. Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2 jul. 1998.

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Instrução Normativa nº 1, de 24 de agosto de 2012. Anexo I – Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 169, p. 30-39, 30 ago. 2012.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Planos Setoriais e Temáticos de Adaptação. 2025.

Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Comissão Nacional de Cartografia. Comitê de Planejamento da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Plano de Ação para Implantação da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Rio de Janeiro, 2010.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Plano Clima Adaptação. Estratégia Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Brasília, 2025.

C

CBD (Convention on Biological Diversity). Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation: report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Technical Series n. 41, Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD). Montreal: SCBD, 2009.

Corte IDH. Corte Interamericana de Derechos Humanos. Opinión Consultiva 32/2025: Comunicado de Prensa 48/2025.

F

FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation). Tornando eficaz a Adaptação baseada em Ecossistemas: parâmetros para definir critérios de qualificação e padrões de qualidade. Documento técnico elaborado por FEBA para UNFCCC-SBSTA 46. Bertram, M. et al. (autores). Bonn: GIZ; Londres: IIED; Gland: UICN, 2019.

Fortaleza. Prefeitura Municipal. Índice de vulnerabilidade às mudanças climáticas e plano de adaptação de Fortaleza – CE: metodologia. 2019.

G

GCF (Green Climate Fund). Mainstreaming gender in Green Climate Fund projects. 2017.

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH). Integrating climate change adaptation into development planning: a practice-oriented training based on an OECD policy guidance. Eschborn: GIZ, 2011.

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH). Curso de capacitación: Transversalización de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) en la planificación del desarrollo. Proyecto global: Transversalización de la AbE, implementado por la GIZ por encargo de BMUB-IKI. 2016.

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH). Climate risk assessment for Ecosystem-based Adaptation: a guidebook for planners and practitioners. Bonn: GIZ, 2018.

GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH). Serviços ecossistêmicos e capital natural: onde encontro informações? Uma compilação de iniciativas nacionais e internacionais sobre os temas, incluindo textos, páginas web, instrumentos e produtos de comunicação. Brasília, DF: GIZ, 2019.

Guimarães, J. L. B. et al. Soluções baseadas na natureza para aumento da resiliência hídrica: quantificação e valoração dos benefícios da infraestrutura natural no município de São Bento do Sul (SC). Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2018.

H

Hergarten, M.; Fröde-Thierfelder, B. Trainer's handbook – Ecosystem-based Adaptation to climate change. Eschborn: GIZ, 2013.

I

ICLEI. Adaptação baseada em Ecossistemas: oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas. 2014.

ICLEI. Modelos de governança para a ação climática [Apresentação em PowerPoint]. 2021.

IDB (Inter-American Development Bank). Toolkit for mainstreaming gender in MIF projects. 2017.

M

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Core Writing Team, R. K. Pachauri and L. A. Meyer (Eds.)]. Geneva: IPCC, 2014.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)]. In: Global Warming of 1.5°C. Cambridge University Press, 2018

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2022.

J

Jacobi, P. R. (coord.). Aprendizagem social – diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água. São Paulo: IEE/PROCAM, 2011.

L

Leinz, V.; Amaral, S. E. do. Geologia geral. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1978.

MDS (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome). Diversidade no Cadastro Único: respeitar e incluir. Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Renda de Cidadania, 2014.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005.

Menezes, L. S. Governança climática local para o avanço da adaptação: guia para o desenho de arranjos institucionais locais. Brasília, DF: GIZ/Projeto ProAdapta, 2021.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB. Brasília, DF: MMA, 2000.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Volume I – Estratégia Geral. Brasília, DF: MMA, 2016.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Volume II – Estratégias Setoriais e Temáticas. Brasília, DF: MMA, 2016.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Método de análise participativa de risco à mudança do clima. Brasília, DF: MMA, 2018a.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) frente à mudança do clima: apostila do curso. Brasília, DF: MMA, 2018b.

O

OMS (Organização Mundial da Saúde). Gênero, cambio climático y salud. Genebra: OMS, 2016.

ONU (Organização das Nações Unidas). Glossário de termos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 5: Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas. Brasília, DF: ONU, 2016.

P

Pacheco, Tânia. Racismo Ambiental: expropriação do território e negação da cidadania. Combate Racismo Ambiental, 2008.

PBMC (Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas). Mudanças climáticas e cidades: relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. Rio de Janeiro: PBMC; COPPE – UFRJ, 2016.

Pinheiro, L. S. Planejamento e financiamento das políticas para as mulheres: possibilidades para o Plano Plurianual 2012-2015. Brasília, DF: IPEA, 2011.

S

Santos, M. O país distorcido: o Brasil, a globalização e a cidadania. São Paulo: Publifolha, 2002.

T

Torres, P.; Jacobi, P. R.; Barbi, F.; Gonçalves, L. R. Governança e planejamento ambiental: adaptação e políticas públicas na macrometrópole paulista. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2019.

U

UN Global Pulse. Big Data for development: a primer. 2013.

UN Women. Gender equality and big data: making gender data visible. 2018.

UN-Habitat (United Nations Human Settlements Programme). Cities and climate change: global report on human settlements 2011. Londres: Earthscan, 2011.

UNDP (United Nations Development Programme). Designing climate change adaptation initiatives: a UNDP toolkit for practitioners. UNDP Bureau for Development Policy, 2010.

UNEP (United Nations Environment Programme). Nature-based Solutions: opportunities and challenges for scaling up. Nairobi: UNEP, 2022.

UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). Como construir cidades mais resilientes: um manual para líderes do governo local. Uma Contribuição para a Campanha Mundial de 2010-2020 Construir Cidades Resilientes – “A Minha Cidade Está a Preparar-se!”. Genebra: UNISDR, 2017.

UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. 2016.

W

Watts, N. *et al.* The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. The Lancet, v. 394, n. 10211, p. 1836-1878, 2019.

WHO (World Health Organization). Mainstreaming gender in health adaptation to climate change programmes. 2012.

WWF-Brasil. Guia de adaptação às mudanças do clima para entes federativos. Brasília, DF: WWF-Brasil, 2017.

Anexos

ANEXO A - KIT DE FERRAMENTAS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO

As matrizes utilizadas na aplicação da metodologia deste guia e o formulário para a redação do plano de adaptação estão disponíveis na seção de [publicações do site do MMA](#).



ANEXO B - APOIO E FINANCIAMENTO PARA PROJETOS DE ADAPTAÇÃO

Apoio e financiamento internacionais:

1. [Banco de Desarrollo de América Latina \(CAF\)](#)
2. [Banco Interamericano de Desenvolvimento \(BID\)](#)
3. [KfW Development & Climate Finance](#)
4. [Iniciativa Internacional de Proteção do Clima \(IKI – Internationalen Klimaschutzinitiative\)](#) – financia projetos de conservação da biodiversidade e de enfrentamento da mudança do clima, entre eles projetos de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE)
5. [IKI Small Grants Program](#) – apoia projetos e organizações que trabalham com mudança do clima, adaptação local e conservação de florestas e da biodiversidade
6. [Global EbA Fund](#) – financia projetos catalisadores e inovadores que visam criar ambientes propícios para a implementação da Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE).
7. [Global Environment Facility \(GEF\)](#) – oferece oportunidades de financiamento para projetos que promovem benefícios ambientais globais.
8. [Green Climate Fund \(GCF\)](#)
9. [Climate Finance Explorer](#) – banco de dados de pesquisa de fundos climáticos
10. [Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe – REGATTA](#)
11. [Cartilha sobre financiamento do clima: mecanismos e oportunidades para a América Latina e o Caribe – ParlAmericas](#)

Apoio e financiamento nacionais:

1. [Banco Nacional do Desenvolvimento – BNDES Finem](#)
2. [Fundo Nacional sobre Mudança do Clima \(Fundo Clima\)](#)
3. [Fundo Socioambiental Caixa](#)

Outras oportunidades de captação de recursos podem ser consultadas na publicação:

[Competências Estaduais e Municipais para Criação e Execução de Políticas Públicas sobre Mudança do Clima, produzida pela GIZ no contexto do projeto SPIPA \(Strategic Partnerships for the Implementation of the Paris Agreement\)](#)

On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Climate Action,
Nature Conservation and Nuclear Safety



INTERNATIONAL
CLIMATE
INITIATIVE



GREEN
CLIMATE
FUND



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

of the Federal Republic of Germany



IPA
INSTITUTO DE
PESQUISAS AMBIENTAIS

Secretaria de
Meio Ambiente,
Infraestrutura
e Logística



SÃO
PAULO
GOVERNO
DO ESTADO



PROADAPTA
Adaptação à Mudança do Clima



PLANO
CLIMA



CIDADES
VERDES
RESILIENTES



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



DO LADO DO POVO BRASILEIRO