

CRISE CLIMÁTICA E MOBILIDADE HUMANA

Como a natureza pode ser a
solução para este desafio



© Adobe Stock

INTRODUÇÃO

A mudança do clima já é uma realidade, provocando o aumento da temperatura global, alterações nos regimes hídricos e intensificando a frequência da ocorrência de eventos climáticos extremos e sua intensidade, afetando, assim, as condições de vida da população, principalmente a parcela historicamente mais vulnerável (IPCC, 2022a). Essa infelizmente não é uma tendência passageira, e os municípios estão na linha de frente no enfrentamento dessa crise.

Neste contexto, a mobilidade humana impulsionada por fatores ambientais e climáticos exige atenção urgente. A adaptação à nova realidade climática e a busca por soluções para os desafios relacionados à mobilidade humana devem ser prioridades para os gestores públicos. Adaptação é o ajuste em sistemas naturais ou humanos, em resposta aos impactos da mudança do clima, de modo a minimizar os prejuízos ou potencializar benefícios (Grupo de

Especialistas dos Países Menos Desenvolvidos, 2012). Já a “Adaptação transformacional” é aquela que altera os atributos fundamentais de um sistema socioecológico em antecipação às mudanças climáticas e seus impactos (UNFCCC, 2024).

A utilização de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) e, em particular, a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), são estratégias eficazes e com crescente reconhecimento (FEBA, 2021). A restauração de margens de rios para reduzir o risco de inundações que podem provocar deslocamentos, ou a preservação de manguezais para proteger áreas costeiras da erosão e da elevação do nível do mar, são alguns exemplos de como a natureza pode atuar em nosso favor.

Este Policy Brief introduz conceitos-chave e fornece recomendações técnicas para subsidiar a gestão municipal no uso das SBN como resposta integrada aos impactos da mudança do clima sobre a mobilidade humana.

CENÁRIO ATUAL DA MOBILIDADE HUMANA RELACIONADA À MUDANÇA DO CLIMA

A relação entre mobilidade humana e mudança do clima não é novidade no Brasil – migrações e deslocamentos por motivos ambientais fazem parte da história do país. Nos últimos 25 anos, mais de 10 milhões de novos deslocamentos por desastres foram registrados no Brasil (MIDR, 2023). Globalmente, estima-se que ocorreram 45.8 milhões de novos deslocamentos por desastres em 2024 (IDMC, 2025). O recente Relatório Global de Riscos 2026, do Fórum Econômico Mundial, identifica as migrações involuntárias e deslocamentos entre os 10 principais riscos à economia mundial no curto prazo, ou seja, nos próximos 2 anos (WEF, 2026). Neste cenário, e com a intensificação dos eventos extremos no contexto da mudança do clima, os fatores ambientais que impactam a mobilidade humana estão se tornando cada vez mais importantes.

Em 2024, o Brasil registrou o maior número de deslocamentos provocados por desastres de que se tem registro na sua história. As enchentes no Rio Grande do Sul se destacaram, representando cerca de 775 mil destes novos deslocamentos. No mesmo ano, a seca extrema na Amazônia provocou aproximadamente 35 mil deslocamentos no Amazonas (IDMC, 2025) e agravou os incêndios florestais que causaram cerca de 10 mil deslocamentos no estado do Pará (OIM, 2025). Além disso, provocou o isolamento de comunidades que tiveram restrições no acesso a recursos básicos, resultando em situação de imobilidade, com redução da capacidade adaptativa das populações.

IMPACTOS DA MUDANÇA DO CLIMA

O relatório “Estado do Clima Global 2025”, publicado pela Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2026) indica que 2025 consolidou-se como um dos três mais quentes da história. Este dado ratifica uma trajetória contínua de aquecimento recorde, com temperaturas globais situando-se significativamente acima dos níveis pré-industriais.

Nesse cenário, o Secretário-Geral da ONU, António Guterres, reiterou a gravidade da crise, classificando o clima atual como “em estado de emergência”. O IPCC alerta que, no Brasil, os impactos climáticos continuarão a se intensificar nas próximas décadas (IPCC, 2022b). Entre os possíveis cenários e tendências para o Brasil estão:

- Aumento da temperatura e ocorrência de ondas de calor em todas as macrorregiões, especialmente áreas urbanas;
- Aumento de chuvas extremas no Norte, Sudeste e Sul;
- Aumento da seca no Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste;
- Elevação do nível do mar e acidificação do oceano ao longo de toda a costa brasileira.

Diante desse cenário, as políticas voltadas ao enfrentamento dos impactos da mudança do clima devem considerar a mobilidade humana de maneira transversal e incorporar Soluções Baseadas na Natureza, tecnologias que têm se mostrado eficazes para alinhar a proteção ambiental e social nos territórios (ibid.).

ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS E AS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

As SBN são ações para proteger, conservar, restaurar, usar de forma sustentável e manejar ecossistemas naturais ou modificados, que abordam desafios sociais, econômicos e ambientais de forma eficaz e adaptativa, enquanto simultaneamente proporcionam benefícios ao bem-estar humano, aos serviços ecossistêmicos, à resiliência e à biodiversidade, com base no conceito internacionalmente validado na Resolução 5/5 da Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEA). Já a Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) é um tipo de SBN voltada para a adaptação climática, centrada no uso de serviços ecossistêmicos para reduzir vulnerabilidades

humanas e ambientais, como parte de uma estratégia de adaptação mais ampla.

Essas vulnerabilidades incluem situações relacionadas à mobilidade humana. Em áreas de encosta com moradias expostas à ameaça de deslizamento, por exemplo, há múltiplas implicações relacionadas à mobilidade, como o risco de deslocamento por desastre ou a possível necessidade de realocação da população. Nesse contexto, podem ser implementadas SBN, combinando técnicas de contenção geotécnica com o uso de vegetação nativa, visando aumentar a resistência do solo e controlar o fluxo de água (Sandre e Pombo, 2023). Isso contribui para aumentar a capacidade de infiltração do solo, reduzir o risco de deslizamento e, conseqüentemente, diminuir a vulnerabilidade e o risco da população local.

Estudos indicam que a AbE tende a ser mais econômica e eficaz do que soluções puramente cinzas (GIZ, 2022), como diques, barragens ou sistemas de drenagem convencionais. Por isso, instituições de referência como o IPCC e a Comissão Global de Adaptação (GCA, na sigla em inglês) recomendam sua priorização como parte de uma estratégia de adaptação que combine SBN com soluções convencionais e com medidas sociais e institucionais (Garcia-Blanco, 2024). Para além das intervenções estruturais, é essencial a complementaridade por outras medidas como registro e análise do regime de chuvas, implantação de sistemas de alerta, campanhas de conscientização e outras ações complementares para a salvaguarda das populações em áreas de risco (MMA, s.d.).

O Brasil, em razão da sua riqueza e diversidade de ecossistemas, apresenta um potencial excepcional para aplicar essa abordagem em escala local (Fundação Grupo Boticário, 2024a). Municípios com áreas urbanas, rurais ou costeiras podem adaptar a AbE às suas especificidades, promovendo soluções integradas e de baixo custo.

CENÁRIO NORMATIVO BRASILEIRO

O Plano Nacional de Adaptação do Brasil, publicado em fevereiro de 2026, incorpora as SBN e a mobilidade humana como dois temas transversais da Estratégia Geral de Adaptação (Brasil, 2025). O Plano define as diretrizes e Estratégia Geral para direcionar a elaboração de planos de adaptação em todas as esferas da federação, segundo a Lei 14.904/2024, que estabelece as diretrizes para a elaboração de Planos de Adaptação à mudança do clima. A mesma lei também destaca, no artigo 2º, inciso VIII, a adoção das SBN como uma das diretrizes na elaboração dos planos locais.

Complementando esse arranjo, existem diversos programas federais e ferramentas que apoiam os municípios no fortalecimento da sua resiliência climática, como:

- **Programa Cidades Verdes Resilientes (PCVR)** - que busca integrar políticas urbanas, ambientais e climáticas, estimulando práticas sustentáveis e a valorização dos serviços ecossistêmicos urbanos (MMA, 2025);
- **Programa AdaptaCidades** - que visa apoiar estados e municípios na adaptação às mudanças climáticas, focando em áreas como gestão de resíduos, ampliação de áreas verdes e mobilidade sustentável (MMA, s.d.);
- **Programa SBN nas Periferias**, uma política pública de apoio à implementação de Soluções Baseadas Natureza (SBN) para adaptação inclusiva das periferias urbanas à mudança do clima (MCid, s.d.);
- **Plataforma AdaptaBrasil**, do MCTI - que oferece dados sobre risco e vulnerabilidade para apoiar decisões locais, entre outros (MCTI, s.d.).
- **Plataforma Natureza ON**, ferramenta que utiliza inteligência artificial e dados de satélite para mapear riscos climáticos no Brasil e

oferecer opções de Soluções Baseadas na Natureza para redução dos impactos (Fundação Grupo Boticário, 2024b).

Esse cenário normativo e de capacidade técnica cria uma janela de oportunidade única para que os municípios incorporem as SBN às suas políticas locais de adaptação, planejamento urbano e gestão de riscos, articulando-as com a pauta da mobilidade humana e da justiça climática.

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA - TIPOS DE SOLUÇÕES

De acordo com o Padrão Global para SBN da IUCN (2020), para que uma intervenção seja rigorosamente classificada como uma Solução Baseada na Natureza, ela deve atender a oito critérios interdependentes:

1. Abordar desafios sociais claramente identificados:

A intervenção deve responder a desafios sociais específicos, definidos a partir da realidade e das necessidades das populações diretamente afetadas.

2. Estar ancorada em uma abordagem integrada de paisagem:

A SBN deve considerar o território como um sistema dinâmico e interdependente, integrando aspectos ambientais, sociais, econômicos e institucionais dentro e além da área de intervenção.

3. Oferecer múltiplos benefícios para a natureza e para as pessoas:

A intervenção deve gerar benefícios ambientais e sociais mensuráveis, com adicionalidade para a biodiversidade local.

4. Ser economicamente viável e financeiramente sustentável:

A SBN deve demonstrar viabilidade econômica mediante análise de custo-benefício e estratégias claras de financiamento e manutenção de longo prazo.

5. Garantir governança inclusiva, transparente e justa:

A SBN deve assegurar a participação dos atores afetados, com mecanismos que garantam acesso equitativo à informação, poder de decisão compartilhado e respeito aos direitos territoriais e socioculturais existentes.

6. Identificar, avaliar e equilibrar compensações (trade-offs):

O planejamento da SBN deve mapear possíveis ganhos e perdas entre os benefícios gerados, avaliar quem é afetado e adotar medidas técnicas e pactuadas para evitar que a priorização de um impacto comprometa outros sistemas socioecológicos.

7. Ser gerida com base em evidências e aprendizado contínuo:

A implementação deve basear-se em dados e adaptar a solução ao longo do tempo, por meio de monitoramento e revisão constante dos resultados, para corrigir o rumo conforme o surgimento de novas evidências.

8. Ser sustentável e estar integrada às políticas públicas e aos marcos legais:

A SBN deve dialogar e ser complementar às leis, planos e políticas existentes no território de implementação.

Para tomadores de decisão, destacam-se a necessidade de múltiplos benefícios (ambientais e sociais), a viabilidade econômica a longo prazo e a governança inclusiva que garanta a participação dos atores afetados.

A Comissão Global para Adaptação (GCA) recomenda que os gestores avaliem as SBN de maneira complementar às opções de infraestrutura convencional, e priorizem as SBN sempre que oferecerem benefícios semelhantes ou superiores (van Raalte e Ranger, 2023).

Seguem abaixo exemplos de medidas que podem ser incorporadas como SBN em relação aos desafios da mobilidade humana:

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA A DESAFIOS RELACIONADOS À MOBILIDADE HUMANA

Risco climático	Exemplos de possíveis impactos na mobilidade humana	O que a solução deve buscar	Exemplos de soluções baseadas na natureza
Ilhas de Calor	Migração relacionada ao desconforto térmico, problemas de saúde e outros	Redução do estresse térmico e melhoria do microclima local	Arborização urbana; telhados verdes; corredores verdes; parques lineares; praças úmidas
Inundações e alagamentos	Deslocamentos por desastre	Aumentar infiltração e retenção da água da chuva	Jardins de chuva; restauração de margens de rios; proteção de várzeas; reabertura de canais naturais; telhados verdes; biovaletas; bacias de retenção; parques lineares
Deslizamentos	Reassentamento, migração ou imobilidade devido a moradias em áreas de risco	Estabilização do solo e redução do risco de deslizamentos	Restauração de encostas e topos de morro; recuperação de nascentes; regeneração natural assistida; terraços de chuva
Seca e desertificação	Migração relacionada à perda de meios de vida e à insegurança alimentar e hídrica	Retenção hídrica, proteção da fertilidade do solo e restauração produtiva	Regeneração natural assistida; sistemas agroflorestais; restauração de entorno de corpos hídricos e mananciais; corredores ecológicos
Erosão costeira	Deslocamento ou necessidade de realocação de pessoas cujas moradias estão em área de risco	Proteção costeira natural contra erosão e avanço do mar	Restauração de manguezais, restingas e dunas; restauração de matas ciliares; proteção de estuários; restauração e proteção de recifes de corais; criação de áreas protegidas marinhas (AMPs)
Incêndios florestais	Deslocamento por desastre	Redução da propagação do fogo e recuperação da umidade do solo	Plantio de espécies corta-fogo endêmicas; restauração de áreas degradadas; aceiros; Manejo Integrado do Fogo (MIF)

DESAFIOS PARA INTEGRAR A ADAPTAÇÃO, SBN E MOBILIDADE HUMANA NOS MUNICÍPIOS

Muitas soluções para integrar as SBN nas ações de adaptação já existem, são eficazes e podem ser escaladas, como aponta o IPCC (2022a), mas é preciso destacar a importância do financiamento, da governança e da integração ao planejamento local. O uso de SBN associado a questões de mobilidade humana apresenta uma série de desafios específicos que exigem atenção na elaboração de soluções eficazes.

A primeira complexidade que devemos considerar é a do território. Não existem soluções únicas ou automaticamente replicáveis - a adaptação exige medidas específicas para cada realidade local. Os impactos da mudança do clima na mobilidade de

uma comunidade variam conforme o tipo de evento climático, as características ambientais e sociais do território e a capacidade de resposta da comunidade local. Por isso, identificar as vulnerabilidades locais e escutar as comunidades é essencial para construir respostas eficazes (CARE International, 2015). A identificação das vulnerabilidades específicas e a participação social também são dimensões importantes da justiça climática (OIM e MMA, 2024).

Embora a proximidade dos gestores municipais com as comunidades represente um benefício para abordar essas questões a partir da perspectiva local, muitos deles enfrentam obstáculos para planejar e implementar soluções de adaptação. Uma pesquisa realizada em 2023 revelou que 3 em cada 4 brasileiros acreditam que a sua cidade não está preparada para chuvas fortes, tempestades e alagamentos e 64% sentem medo quando há

previsão de chuvas fortes em sua região (Fundação Grupo Boticário, 2023a). Além disso, dados da plataforma AdaptaBrasil indicam que, em 2024, 66% dos municípios apresentaram baixa ou muito baixa capacidade adaptativa frente a eventos climáticos extremos (MCTI, s.d.).

Esses dados revelam a urgência de ampliar o acesso dos municípios a instrumentos, conhecimentos e redes de apoio técnico. Investir na formação continuada de servidores, adotar metodologias de monitoramento territorial e estabelecer parcerias com universidades, organizações técnicas e redes intermunicipais são caminhos viáveis para fortalecer a capacidade de resposta.

Por outro lado, as SBN enfrentam barreiras técnicas, institucionais e culturais para sua implementação. Frequentemente, há lacunas na capacitação específica dos municípios para planejar, executar e manter esse tipo de infraestrutura verde. Além disso, estas soluções ainda não estão totalmente previstas nos marcos legais e nos instrumentos de planejamento urbano, o que pode dificultar seu licenciamento, financiamento e operação. Para superar essas barreiras, é importante valorizar institucionalmente e incluir explicitamente as SBN nos marcos legais municipais, como nos Planos Diretores, Planos Municipais de Saneamento Básico, Mobilidade Urbana e Habitação de Interesse Social, por exemplo, conforme vem sendo feito no âmbito dos principais instrumentos legais mais recentes para adaptação à mudança do clima no Brasil.

A mobilidade humana relacionada a fatores ambientais e climáticos, por sua vez, também é um fenômeno complexo e frequentemente mal compreendido, e a produção de dados comparáveis e de qualidade ainda é limitada (OIM, 2024). A migração, por exemplo, pode ser tanto uma consequência negativa do impacto climático quanto uma estratégia de adaptação, e distinguir entre diversas dinâmicas requer atenção a uma série de fatores sobre os quais nem sempre há dados de qualidade disponíveis, como os fatores que levam à tomada de decisões, as condições de mobilidade e os seus efeitos sociais (Black et al., 2011). Consequentemente, não migrar nem

sempre indica resiliência, já que pode configurar-se como um caso de imobilidade involuntária, em que as pessoas permanecem em área de risco por falta de alternativas para a mobilidade. Por isso, recomenda-se que os municípios se capacitem tecnicamente e, se necessário, busquem apoio especializado para integrar a mobilidade humana às estratégias de adaptação.

Outra questão fundamental para a construção de estratégias de adaptação é a análise integral dos cenários. Embora, em muitos casos, existam riscos ambientais cuja necessidade de intervenção é mais evidente (como áreas que sofrem inundações recorrentes), recomenda-se que os planos de adaptação considerem uma ampla gama de ameaças climáticas, incluindo aquelas inicialmente classificadas como de baixo risco para aquele território. Isso se deve ao fato de que a mudança do clima tem tornado os eventos extremos mais frequentes, intensos e menos previsíveis, o que pode comprometer a precisão das análises de risco baseadas em registros históricos (European Environmental Agency, 2024).

A lacuna de financiamento é outro importante desafio. Embora existam mecanismos financeiros nacionais e internacionais voltados à adaptação, os recursos disponíveis ainda são muito inferiores às necessidades reais. Estima-se que países em desenvolvimento precisem de entre cinco a dez vezes mais financiamento anual do que o atualmente ofertado para ações de adaptação climática (IPCC, 2022a). Nesse sentido, ressaltamos o papel decisivo das Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFDs) - bancos internacionais, nacionais e regionais de desenvolvimento e as agências de fomento - por seu papel decisivo, que são fundamentais na oferta de recursos para as cidades, possuem mandato para promover o desenvolvimento sustentável e podem catalisar investimentos que ampliem a implementação de projetos com SBN.

O 'Guia para o Financiamento de SBN por Instituições Financeiras de Desenvolvimento no Brasil' (Fundação Grupo Boticário, 2026b) mapeou o cenário atual da oferta de produtos para municípios que possam apoiar projetos que incorporam SBN.

Hoje a maioria são empréstimos tradicionais e poucos produtos incorporam as SBN de forma explícita em suas descrições ou itens financiáveis, e quando o fazem restringem-se a áreas verdes ou parques, o que evidencia uma oportunidade para ampliar o financiamento para outras tipologias, incluindo soluções e integração das SBN com a infraestrutura mais convencional nas cidades.

Para além da ampliação da oferta de crédito para projetos de Soluções Baseadas na Natureza (SBN), é imperativo assegurar que os municípios possuam capacidade técnica para acessá-la. Nesse contexto, a Incubadora de Projetos Solução Natureza, lançada em 2025 pela Fundação Grupo Boticário, em parceria com a C40 Cities, com apoio do CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do MCTI) e da Aliança Bioconexão Urbana, tem atuado como catalisadora de projetos de desenvolvimento urbano resiliente integrando SBN. A iniciativa provê suporte técnico aos municípios, estruturando propostas para que se tornem bancáveis e conectando-as a grandes financiadores, fortalecendo a potencial viabilidade de investimentos sustentáveis e de longo prazo no país.

A mudança do clima pode intensificar vulnerabilidades sociais e econômicas preexistentes. Por isso, as medidas adaptativas devem incorporar o princípio de Justiça Climática (OIM e MMA, 2024), que propõe que o enfrentamento da mudança do clima adote uma abordagem centrada nas pessoas, protegendo os direitos das populações mais vulneráveis e assegurando uma distribuição equitativa e justa dos encargos e benefícios decorrentes dos impactos climáticos. Para tanto, as medidas de adaptação podem precisar priorizar grupos que enfrentam insegurança habitacional, pobreza, discriminação ou acesso precário a serviços públicos, considerando também recortes de faixa etária, gênero e condição de saúde. Assim, é importante que os esforços de adaptação integrem o enfrentamento das desigualdades, ampliando o acesso a recursos e garantindo a voz ativa de populações marginalizadas na construção das soluções (Birkmann et al., 2022).

A mobilização da população para ações de adaptação climática não depende apenas da gravidade dos impactos sofridos, mas da forma como esses impactos são percebidos e interpretados socialmente. Em muitos territórios, a ausência de informação qualificada e contextualizada dificulta o reconhecimento de eventos extremos como efeitos da mudança do clima (van Valkengoed et al., 2024). Isso compromete o engajamento e dificulta a implementação de medidas que exigem participação ativa, como reassentamentos, manejo de riscos ou manutenção de infraestruturas verdes.

Por isso, um componente estruturante nas políticas de adaptação é a comunicação, que deve traduzir riscos em linguagem acessível e tangibilizar o valor econômico da conservação da natureza como uma estratégia de resiliência econômica e social. Ao demonstrar o retorno econômico da natureza, associado à potencial gestão do risco climático, torna-se mais tangível ao gestor público optar seguramente por este tipo de intervenção. Recifes de Coral representam uma proteção costeira estimada em R\$160 bilhões, além de um potencial de gerar R\$7 bilhões por ano em turismo, apenas no Nordeste (Fundação Grupo Boticário, 2023b). Enquanto os Manguezais atuam como gigantescos estoques de carbono, armazenando 1,9 bilhão de toneladas de CO₂, o que representa um potencial de R\$ 48,9 bilhões em créditos de carbono (Fundação Grupo Boticário, 2024c).

Esses dados evidenciam que a manutenção de ecossistemas saudáveis não é apenas uma pauta ambiental, mas uma salvaguarda contra perdas econômicas e um pilar para o desenvolvimento sustentável e a permanência segura das comunidades em seus territórios.



© Adobe Stock

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES FINAIS

A adoção de Soluções Baseadas na Natureza constitui um caminho estratégico, viável e eficaz para enfrentar os impactos da mudança do clima sobre a mobilidade humana. Muitas dessas soluções já são realidades que estão transformando comunidades inteiras, e quando integradas ao planejamento territorial e apoiadas por capacitação técnica e financiamento adequado, ampliam a resiliência local e promovem benefícios ambientais, sociais e econômicos indissociáveis. Para viabilizar essa transformação, recomenda-se aos municípios as seguintes ações prioritárias:

- Fundamentar diagnósticos em dados já disponíveis em bases públicas como IBGE, MapBiomas, Defesa Civil, ANA, Plataforma Natureza ON, entre outros, para estabelecer a relação entre riscos climáticos, vulnerabilidades socioambientais e mobilidade humana, utilizando-os para orientar a priorização e a implementação das intervenções.
- Identificar áreas do território municipal suscetíveis a impactos climáticos que possam gerar riscos em termos de mobilidade humana, por exemplo através de deslocamentos ou imobilidade (como deslizamentos, inundações, secas), priorizando a utilização de SBN na formulação das estratégias de adaptação.
- Promover abordagens territorializadas em linha com os princípios da justiça climática e que considerem desigualdades socioambientais e estruturais no planejamento de SBN, assegurando que grupos vulnerabilizados tenham voz ativa ao longo de todo o processo.
- Atuar na prevenção do deslocamento relacionados a todos os tipos de eventos

climáticos, ao incorporar SBN como estratégia preventiva para minimizar ou eliminar os fatores adversos.

- Integrar a mobilidade humana, as SBN e a lente climática aos planos de adaptação e aos instrumentos de gestão territorial, como os planos diretores, planos de drenagem, zoneamentos, entre outros;
- Capacitar equipes técnicas em planejamento climático e mobilidade humana, com foco na elaboração, implementação e monitoramento de SBN e outras soluções aderentes ao contexto local;
- Priorizar a implementação de SBN associadas à infraestrutura convencional, reconhecendo sua eficácia, menor custo a longo prazo e múltiplos benefícios para a biodiversidade e para o bem-estar humano simultaneamente;
- Fomentar ecossistemas, redes e estabelecer parcerias entre instituições técnicas, universidades e organizações especializadas em SBN e mobilidade humana para apoiar o diagnóstico, a captação de recursos e a execução qualificada das ações municipais.

O futuro da mobilidade humana frente à mudança do clima depende das decisões de hoje. Integrar a natureza ao planejamento urbano é transformar riscos inevitáveis em territórios de permanência e dignidade. A Natureza faz parte da Solução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adapta Brasil MCTI (2025). [Dados do AdaptaBrasil embasam diagnóstico sobre vulnerabilidade climática das cidades](#). AdaptaBrasil MCTI, 22 de abril.

Birkmann, J., E. Liwenga, R. Pandey, E. Boyd, R. Djalante, F. Gemenne, W. Leal Filho, P.F. Pinho, L. Stringer, D. Wrathall (2022). [Poverty, livelihoods and sustainable development](#). In: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Nova Iorque.

Black, R., S. Bennett, S. Thomas e J. Beddington (2011). [Migration as adaptation](#). *Nature*, 478:447–449.

Brasil, Ministério das Cidades (MCID) (s.d.). [SBN nas Periferias](#). MCID, s.l.

Brasil, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (s.d.). [AdaptaBrasil MCTI](#). Brasília.

Brasil, Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR) (2023). Secretaria de Proteção e Defesa Civil e Universidade Federal de Santa Catarina. [Atlas Digital de Desastres no Brasil](#). MIDR, Brasília. Conjunto de dados (acessado em 2026).

Brasil, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) (s.d.b). [AdaptaCidades](#). MMA, s.l.

Brasil, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) (s.d.a). [Cartazes – Adaptação baseada em ecossistemas \(AbE\)](#). MMA, Brasília.

Brasil, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) (2025). [Cidades verdes resilientes](#). MMA, Brasília.

Brasil, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) (2025). [Plano Clima Adaptação](#):

[Estratégia Nacional de Adaptação](#). MMA, MCTI, Brasília.

Care International (2015). [Adaptação Baseada na Comunidade: Uma Abordagem de Empoderamento para um Desenvolvimento Resiliente ao Clima e Redução de Riscos](#). CARE, s.l.

Clarke, B., C. Barnes, R. Rodrigues, M. Zachariah, L.M. Alves, R. Haarsma, I. Pinto, W. Yang, M. Vahlberg, G. Vecchi, K. Izquierdo, J. Kimutai, F.E.L. Otto, S. Philip, S. Kew, R. Singh, J. Biehl e M. Mugge (2024). [Climate Change, El Niño and Infrastructure Failures behind Massive Floods in Southern Brazil](#). Centre for Environmental Policy, s.l.

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) (2022). [Why Working with Nature Pays Off: The Case for Investing in Ecosystem-based Adaptation](#). GIZ GmbH, Bonn.

European Environment Agency (2024). [European Climate Risk Assessment](#). Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Friends of Ecosystem-based Adaptation (FEBA) (2019). [Tornado Eficaz a Adaptação Baseada em Ecossistemas: Parâmetros para Definir Critérios de Qualificação e Padrões de Qualidade](#). GIZ, Bonn, IIED, Londres e UICN, Gland.

Fundação Grupo Boticário (2023a). [Natureza e Cidades: A Relação dos Brasileiros com as Mudanças Climáticas](#). Fundação Grupo Boticário, s.l.

Fundação Grupo Boticário (2023b). [Oceano sem Mistérios: Desvendando os Recifes de Corais](#). Fundação Grupo Boticário, s.l.

Fundação Grupo Boticário (2024a). [Adaptando com a Natureza: Soluções para um Futuro Sustentável](#). Fundação Grupo Boticário, s.l.

Fundação Grupo Boticário (2024b). [Cidades do Futuro: As Soluções Baseadas na Natureza ajudando a enfrentar a emergência climática](#). Fundação Grupo Boticário, s.l.

Fundação Grupo Boticário (2024c). [Oceano sem Mistérios: Carbono Azul dos Manguezais](#). Boticário, s.l.

Fundação Grupo Boticário (2026a). [Adaptação baseada em Ecossistemas para integração aos instrumentos de adaptação as mudanças do clima](#) [vídeo]. YouTube, 5 de janeiro.

Fundação Grupo Boticário (2026b). [Guia para o Financiamento de SBN por Instituições Financeiras de Desenvolvimento no Brasil: Oportunidades e Estratégias para Financiadores de Infraestrutura Urbana Sustentável no Brasil](#). S.l.

Fundação Grupo Boticário (s.d.). [NaturezaOn](#). Fundação Grupo Boticário, s.l.

Garcia-blanco, G. (2024) [Efectividad de las Soluciones Basadas en la Naturaleza \(SBN\) y criterios para el planeamiento resiliente al clima](#). In: Alkorta, I., Y. Hernández e U. Etxeberria (org.). *Entornos Transfronterizos: Cambio Climático, Contextos Educativos y Nuevos Retos Digitales*. Quarta edição. PUPPA, colección Schol@, Pessac.

Grupo de Especialistas dos Países Menos Desenvolvidos (2012). [Planos Nacionais de Adaptação: Diretrizes Técnicas para o Processo do Plano Nacional de Adaptação](#). Secretariado da UNFCCC, Bonn.

Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) (2025). [Global Report on Internal Displacement 2025](#). IDMC, Genebra.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022a). [Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability](#). Cambridge University Press, Nova Iorque.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022b). [Fact sheet – Central and South America](#). Sixth Assessment Report. Working Group II – Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press, Nova Iorque.

International Union for Conservation of Nature (IUCN) (2020). [Guidance for Using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions: A User-Friendly Framework for the Verification, Design and Scaling Up of Nature-based Solutions](#). IUNC, Gland

Organização Internacional para as Migrações (OIM) e Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) (2024). [Incluindo a Mobilidade Humana na Adaptação à Mudança do Clima com uma Abordagem Transversal de Justiça Climática](#). OIM, Brasília.

Organização Internacional para as Migrações (OIM) (2024). [Mecanismos e Fontes de Dados sobre Mobilidade Humana no Contexto da Mudança do Clima, Desastres e Degradação Ambiental na América do Sul](#). OIM, Brasília.

Organização Internacional para as Migrações (OIM) (2025). [Mobilidade Humana e Meio Ambiente no Pará: Uma Primeira Aproximação às Dinâmicas de Migração Interna e Deslocamento a partir do Estudo de Caso em Belém e na Ilha do Marajó](#). OIM, Brasília.

Sandre, A.A., Pombo, R. (Coord.) (2023). [Catálogo de Soluções baseadas na Natureza para Espaços Livres](#). Consórcio Guajava, Aquaflores, Kralingen, s.l.

Sinimbú, F. (2024). [Apenas 2 em cada 10 cidades estão preparadas para mudanças climáticas](#). Agência Brasil, 19 de março.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2024). [Defining and understanding transformational adaptation at different spatial scales and sectors, and assessing progress in planning and implementing transformational adaptation approaches at the global level](#). 5 de novembro (FCCC/TP/2024/8).

van Raalte, D. e N. Ranger (2023). [Financing Nature-based Solutions for Adaptation at Scale: Learning from Specialised Investment Managers and Nature Funds](#). Global Center on Adaptation and Environmental Change Institute, University of Oxford, s.l.

van Valkengoed, A.M., G. Perlaviciute, L. Steg (2023). From believing in climate change to adapting to climate change: The role of risk perception and efficacy beliefs. *Risk Analysis*, 44 (3):136–150.

World Economic Forum (WEF) (2026). *Global Risks Report 2026*. 21a edição. WEF, Genebra.

World Meteorological Organization (WMO) (2026). *WMO confirms 2025 was one of warmest years on record*. Press Release, 14 de janeiro.

CONSULTORIA

Esteban Belderraín

EDITORES

Débora Castiglione (OIM)
Juliana Baladelli Ribeiro (FGB)
Bianca Ingberman (FGB)

REVISÃO DE CONTEÚDO

Fábio Andó Filho (OIM)
Liziane Alberti (FGB)
Rubi Neizer Spina (FGB)
Flávia Campassi (FGB)

REVISÃO GRAMATICAL

Kaynara Llamocca (OIM)

DIAGRAMAÇÃO

Pedro Vinícius Míquel (OIM)

Esta publicação foi realizada no âmbito do projeto “Fortalecendo capacidades dos governos municipais e governo federal brasileiro para responder aos desafios relacionados à migração interna, meio ambiente e mudança do clima”, financiado pelo Fundo Fiduciário Multi-Doadores para a Migração (MPTF Migração, na sigla em inglês).



© Adobe Stock