Foto: Tomaz Silva/ Agência Brasil. Reprodução

A adaptação aos futuros padrões climáticos é um ponto crucial das políticas de sustentabilidade e de resposta a eventos extremos.

A adaptação de nossa sociedade ao novo clima

por Jean Pierre Ometto

Resumo

A humanidade enfrenta o avanço de um novo regime climático, caracterizado por aumento na frequência e intensidade de eventos extremos, mudanças nos regimes de precipitação e elevação das temperaturas médias globais. Esses processos, fortemente atrelados ao aumento constante da temperatura da Terra, afetam diretamente os sistemas naturais e socioeconômicos, exigindo uma profunda reconfiguração nas demandas e em como a sociedade está organizada. A adaptação aos novos padrões climáticos que se avizinham torna-se, assim, um eixo central das políticas de sustentabilidade e de enfrentamento a eventos climáticos extremos. Segundo as projeções mais recentes, a temperatura média do planeta deve passar de 1,5 °C já no início da década de 2030.

A adaptação envolve um conjunto de estratégias técnicas, institucionais e comportamentais voltadas à redução de vulnerabilidades e ao fortalecimento da resiliência de populações, ecossistemas e infraestruturas. Trata-se de um processo multidimensional, que requer integração entre ciência, tecnologia e governança. Implica reconhecer que o clima do futuro será diferente do passado, e que as decisões sobre planejamento urbano, produção e acesso aos alimentos, segurança hídrica e energética, gestão de recursos naturais devem incorporar incertezas climáticas como parâmetros e estratégias permanentes de gestão. Esse reconhecimento foi estressado na COP 30, em Belém (PA), quando os países acordaram em avaliar ao menos 60 indicadores globais de medidas de adaptação, assim como triplicar o investimento das nações desenvolvidas para que países em desenvolvimento reduzam o risco de impacto de eventos climáticos extremos. A construção de

sistemas de informação climática, o fortalecimento de políticas públicas baseadas em evidências e a inclusão social são elementos fundamentais para promover adaptação justa e eficaz. Mais do que uma resposta emergencial, a adaptação representa uma transformação estrutural: redefine prioridades econômicas, orienta inovações tecnológicas e estimula novas formas de convivência entre sociedade e natureza. Adaptar-se ao novo clima significa, em última instância, construir um modelo de desenvolvimento capaz de prosperar em um mundo em constante mudança, conciliando justiça social, segurança ambiental e bem-estar coletivo.

Palavras-chave: Adaptação climática; Mudanças climáticas; COP 30; Eventos climáticos extremos

Introdução

As mudanças climáticas, impulsionadas pelo acúmulo de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera decorrentes de atividades humanas, impõem impactos crescentes sobre sistemas naturais e sociais em escala global. A intensificação de eventos extremos (secas, inundações, ondas de calor, tempestades), assim como alterações mais graduais (elevação do nível do mar, degelo de geleiras continentais, branqueamento de corais), exige o desenvolvimento de capacidades de adaptação para manter o bem-estar humano, a segurança ambiental e a prosperidade econômica. No contexto brasileiro, marcado por heterogeneidades físicas, sociais e econômicas, a adaptação torna-se um desafio estratégico para garantir robustez, resiliência e redução de desigualdades frente aos novos padrões climáticos.

Nesse cenário, entender como a sociedade pode — e deve — adaptar-se ao novo clima implica analisar alguns aspectos interligados: (i) a natureza dos riscos climáticos, sua manifestação e projeções futuras; (ii) a vulnerabilidade e a capacidade de adaptação dos sistemas socioecológicos; e (iii) as estratégias e instrumentos de resposta, que vão desde políticas públicas, questões tecnológicas e governança até ações locais e comunitárias (Figura 1).

> "Adaptar-se ao novo clima oferece múltiplos benefícios, reduz perdas humanas, econômicas e ambientais e gera retornos positivos para a sociedade."

No presente texto, examinam-se alguns pontos que permearam as discussões e deliberações sobre adaptação na COP30, em Belém, e também como a sociedade brasileira pode adaptar-se ao novo clima, considerando as dimensões científica, institucional, social e tecnológica, discutindo entraves, oportunidades e perspectivas.

Adaptação e Conferência das Partes da Convenção do Clima (COP30)

Alguns resultados relacionados à adaptação climática — e a temas convergentes, como justiça climática e financiamento — emergiram na COP30 (realizada em Belém, 2025), trazendo avanços importantes,

Fonte: Imagem elaborada pelo autor

Figura 1. Compreender a capacidade da sociedade de se adaptar ao novo ambiente requer a análise de alguns elementos interligados.

mas acompanhados de críticas quanto ao que ficou pendente.

O financiamento para adaptação foi triplicado como ambição para 2035, elevando a meta dos cerca de US$ 40 bilhões atuais para aproximadamente US$ 120 bilhões por ano, como parte de um conjunto mais amplo de financiamento climático. Também foi estabelecido um novo marco global de adaptação, com a adoção de 59 métricas (indicadores) para medir o progresso sob o *Global Goal on Adaptation* (GGA) e a definição da próxima rodada de planos nacionais de adaptação (NAPs, na sigla em inglês), encerrando impasses antigos sobre planejamento e monitoramento.

A presidência da COP, exercida pelo Brasil, buscou destacar a necessidade de esta ser a Conferência da Implementação. Nesse sentido, no campo da adaptação, o país lançou o *Belém Health Action Plan*, o primeiro plano internacional de adaptação climática voltado especificamente ao setor de saúde, incluindo ações de vigilância, capacitação, políticas públicas e inovação. A iniciativa busca reforçar a resiliência do setor de saúde às mudanças climáticas por meio do fortalecimento dos sistemas de vigilância, da capacitação, da inovação e da formulação de políticas públicas baseadas em evidências.

> "A adaptação climática implica mudança de paradigma: deixar de olhar o clima pelos limites do passado e construir resiliência, fortalecer capacidades e reduzir vulnerabilidades."

Houve também um importante resultado na Agenda de Ação da Presidência da COP30: a mobilização global de 190 países para aderirem a pelo menos um dos 120 planos de aceleração de iniciativas climáticas em seis eixos temáticos, focados em "energia, indústria e transporte; florestas, biodiversidade e oceanos; sistemas alimentares e agricultura; cidades, infraestrutura e água; desenvolvimento humano e social; e um eixo transversal de financiamento, tecnologia e capacitação" (Bruna Cerqueira, coordenadora-geral da Agenda de Ação da Presidência da COP30).

Por fim, houve forte ênfase em transição justa e inclusão social, com a conferência formalizando um mecanismo que incorpora ao debate direitos trabalhistas, justiça social e participação de populações vulneráveis, reconhecendo que adaptação e justiça climática andam juntas.

Entretanto, muitos desafios persistem, e a necessidade do multilateralismo continua central, assim como avanços em ações bilaterais, da sociedade civil, do terceiro setor e do setor privado.

Um dos principais pontos de crítica refere-se ao fato de que o compromisso de triplicar o financiamento para adaptação até 2035 é pouco vinculante: o texto emprega uma expressão mais suave ("call for"), em vez de termos mais fortes e determinantes no vocabulário das Nações Unidas ("shall/shall provide"). Isso pode reduzir o nível de responsabilização e diluir a força do compromisso, além de estabelecer um prazo considerado excessivamente longo para comunidades que já enfrentam impactos climáticos severos. Soma-se a isso a falta de clareza sobre a base de cálculo e a origem dos recursos, já que o documento final não define um ano-base para mensurar o aumento do financiamento nem especifica a origem dos recursos — públicos, privados, concessões ou crédito. Esses aspectos trazem incertezas sobre a implementação efetiva da meta.

Há também preocupações sobre gargalos de implementação e operacionalização. Países com baixa capacidade institucional ou com barreiras socioeconômicas significativas podem ter dificuldades para materializar os 59 indicadores de adaptação que compõem o GGA e modular seus investimentos. Paralelamente, persistem desigualdades nos impactos e na participação: embora tenha havido avanços importantes no reconhecimento de povos indígenas, comunidades afrodescendentes e populações periféricas, teme-se que os recursos e ações não cheguem aos grupos mais vulneráveis ou que sejam aplicados de forma desigual entre países ricos e pobres.

Apesar de a agenda global ainda manter maior ênfase na mitigação do que na adaptação, houve avanços importantes nos debates e no

reconhecimento da necessidade de ações, especialmente diante das evidências crescentes dos riscos climáticos. Ainda assim, alguns pontos centrais precisam ser considerados para que medidas de adaptação climática sejam tomadas com assertividade e eficiência. A seguir, apresentam-se elementos centrais para o planejamento de estratégias de adaptação.

Adaptação climática: riscos e vulnerabilidades

A literatura sobre adaptação às mudanças climáticas costuma utilizar os conceitos de ameaça, exposição, vulnerabilidade e capacidade adaptativa para definir risco. Segundo o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), o risco advém da interação entre eventos ou tendências climáticas (ameaça), a exposição de sistemas a esses eventos e sua vulnerabilidade (determinada pela sensibilidade e capacidade de adaptação) (Figura 2). Em termos práticos, a vulnerabilidade refere-se à propensão de um sistema sofrer danos; a capacidade adaptativa aponta a habilidade de se ajustar, moderar ou se beneficiar de mudanças. Vale lembrar que a adaptação é um processo modulado por limites biofísicos, estruturais e sociais.

Adaptar-se ao novo clima oferece múltiplos benefícios. Em primeiro lugar, reduz perdas humanas, econômicas e ambientais associadas a eventos extremos. Investimentos em adaptação resultam em retorno positivo: estudos internacionais indicam que cada dólar gasto em resiliência pode gerar dezenas de dólares em benefícios, evitando danos. Em segundo lugar, medidas de adaptação bem planejadas podem gerar co-benefícios, como melhoria da saúde pública, reforço da segurança hídrica, redução de desigualdades territoriais e fortalecimento de infraestrutura.

Um exemplo de estratégia de avaliação de risco, entre diversas iniciativas recentes, é a plataforma AdaptaBrasil, criada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em cooperação com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Ela constitui um dos instrumentos nacionais voltados à geração de indicadores e informações para apoiar a adaptação no Brasil (Andrade et al., 2023; Arcoverde et al., 2023). A plataforma adota uma estrutura metodológica baseada nessas dimensões (vulnerabilidade, exposição e ameaça) para construir indicadores de risco de impacto climático nos diferentes municípios do país (Figura 2).

A ciência no contexto da adaptação climática

Medidas e ações de adaptação efetivas (e não deletérias) dependem de dados confiáveis, indicadores claros de risco, projeções climáticas adequadas ao contexto local e ferramentas eficientes de suporte à decisão, com mecanismos robustos de interface entre ciência e gestores. A ciência desempenha um papel estruturante e estratégico, fornecendo bases conceituais, metodológicas e empíricas que orientam decisões públicas e

Fonte: AdaptaBrasil - https://adaptabrasil.mcti.gov.br; IPCC, 2022

Figura 2: Modelo conceitual para análise do risco de impacto das mudanças climáticas.

privadas frente ao aprofundamento do risco climático. Em um cenário marcado pela intensificação de eventos extremos, aumento da variabilidade climática e reconfiguração de regimes hidrológicos, a capacidade de adaptação de sistemas naturais e socioeconômicos depende essencialmente da qualidade, integração e aplicabilidade do conhecimento científico.

A ciência oferece diagnósticos robustos sobre tendências climáticas, projeções de temperatura, precipitação e frequência de extremos, gerados por modelagem climática, análises estatísticas e observações de longo prazo. Esses diagnósticos são cruciais para identificar vulnerabilidades, antecipar impactos e orientar investimentos em setores como agricultura, infraestrutura, recursos hídricos, energia e saúde pública. Além disso, a ciência permite diferenciar variações naturais do clima de mudanças estruturais impulsionadas por emissões antropogênicas, qualificando horizontes temporais e graus de incerteza de cenários futuros.

Outra contribuição importante refere-se ao desenvolvimento de metodologias de avaliação de risco. Essa abordagem possibilita análises em múltiplas escalas — do nível municipal ao nacional — e apoia o planejamento territorial, a priorização de investimentos e a formulação de políticas públicas. Plataformas, indicadores e sistemas de informação climática transformam conhecimento técnico em instrumentos práticos para gestores públicos e agentes econômicos.

Outro aspecto central é a coprodução de conhecimento. A ciência contemporânea em adaptação climática não se limita à produção de dados, mas envolve processos colaborativos entre pesquisadores, formuladores de políticas, comunidades locais e setor produtivo, o que é fundamental no planejamento climático. A integração entre ciência e saberes locais fortalece a pertinência das soluções e aumenta sua aceitação social.

A ciência também desempenha papel determinante na avaliação de medidas de adaptação, permitindo examinar eficácia, escalabilidade, custos e externalidades (positivas e negativas) de intervenções em diferentes territórios. Soluções baseadas na natureza, por exemplo, vêm sendo amplamente estudadas devido à sua capacidade de reduzir riscos, restaurar ecossistemas e gerar benefícios múltiplos. A pesquisa também identifica limites da adaptação, apontando situações em que mudanças profundas em sistemas produtivos, padrões de ocupação e infraestrutura se tornam inevitáveis. Por fim, a ciência contribui para fortalecer a governança climática, ao apoiar mecanismos de monitoramento, avaliação e revisão de políticas. O avanço da adaptação depende de sistemas transparentes de acompanhamento, da atualização periódica de dados e da incorporação de novas evidências ao processo decisório.

A manifestação dos riscos e adaptação climática no Brasil

O Brasil, pela sua continentalidade, apresenta grandes variabilidades regionais, o que determina um alto nível de complexidade na caracterização dos cenários de risco de impactos decorrentes de eventos climáticos extremos. Para citar alguns aspectos dessa diversidade, destacam-se os diferentes biomas, regiões áridas e montanhosas, regiões costeiras e metropolitanas, populações vulnerabilizadas em distintos territórios, agricultura, entre outros fatores. Por exemplo: secas prolongadas no Nordeste, chuvas intensas e deslizamentos no Sul/Sudeste e elevação do nível do mar e erosão costeira em áreas litorâneas. De acordo com a plataforma AdaptaBrasil, cerca de metade dos 5.570 municípios brasileiros possui capacidade adaptativa "baixa ou muito baixa" frente ao risco de estresse hídrico. A mesma fonte aponta que o número de municípios com planos de adaptação ou legislação específica ainda é muito reduzido, evidenciando a lacuna entre conhecimento e implementação.

Contudo, os custos de adaptação são elevados, sobretudo em sistemas sociais com vulnerabilidades pré-existentes e baixa capacidade de governança. No Brasil, a heterogeneidade entre municípios e territórios — considerando desigualdades sociais, disponibilidade de recursos e arranjos institucionais — faz com que muitos desses locais e grupos sociais não estejam

preparados, a priori, para responder aos desafios das mudanças climáticas e aos eventos extremos. Muitos municípios brasileiros não possuem plano de adaptação ou sequer legislação específica. Com isso, barreiras comuns para a implementação de planos e estratégias incluem a falta de dados e ferramentas de apoio à decisão; a baixa conscientização pública e a ausência de governança ambiental e climática na estrutura de gestão das prefeituras; desafios de governança multiescalar (local–regional–nacional); limitação de financiamento; e ausência de integração multissetorial nas políticas públicas, considerando que mitigação e adaptação são dimensões transversais e relacionadas a diversos setores e demandas da sociedade.

Um aspecto absolutamente central nesse debate é que a adaptação exige a consideração explícita da justiça climática. Grupos vulneráveis e vulnerabilizados — como crianças, idosos, mulheres, pessoas negras, populações tradicionais e comunidades de baixa renda — sofrem de forma desproporcional os impactos climáticos e têm, em geral, menor capacidade adaptativa. As estratégias de adaptação devem incorporar perspectivas de equidade, priorizando medidas para populações vulneráveis, reduzindo desigualdades e garantindo que a transição para a resiliência seja efetiva. Além disso, mobilizar comunidades, promover sensibilização, estimular a participação cidadã, capacitar gestores municipais e articular diversos níveis de governo são requisitos essenciais para que a adaptação seja eficaz e justa.

> "No Brasil ainda existem lacunas importantes em capacidade técnica e institucional, financiamento, integração de políticas e mobilização comunitária."

Setores estratégicos e medidas de adaptação

Alguns setores podem ser destacados como estratégicos para adaptação climática no Brasil. O Plano Clima Adaptação (Ministério do Meio Ambiente, MMA) contempla 16 setores estratégicos e a cada um são caracterizadas a vulnerabilidade, a exposição e os impactos climáticos. Aqui destaca-se, como exemplo, um conjunto de setores que apresentam elevada sensibilidade às mudanças climáticas e desempenham funções essenciais para o bem-estar humano, a economia e a resiliência territorial. Entre eles, os **recursos hídricos**: alterações no regime de precipitação, o aumento da frequência e duração de secas, a redução da recarga de aquíferos e a intensificação de eventos de inundação comprometem a disponibilidade e a qualidade da água; **segurança alimentar**, enfrenta desafios decorrentes da redução de produtividade agrícola, da necessidade crescente de irrigação e da instabilidade no fornecimento e acesso aos alimentos. A adaptação nesse setor requer diversificar cultivos, o uso de variedades mais resistentes ao calor e à seca, e a adoção de práticas agronômicas sustentáveis capazes de preservar o solo, otimizar recursos e reduzir vulnerabilidades; **saúde pública**, a intensificação das ondas de calor, a expansão geográfica de vetores de doenças, a deterioração da qualidade do ar e as ameaças à água potável e ao saneamento ampliam a exposição da população. A adaptação requer sistemas de vigilância epidemiológica fortalecidos, políticas para mitigação de ilhas de calor urbano e estratégias para proteção de grupos vulneráveis.

A **infraestrutura e a habitação** são aspectos críticos em espaços urbanos, mas também nos setores produtivos e de transporte no país. Edificações, sistemas de transporte, portos, rodovias e ferrovias passam a operar em um ambiente de maior risco, marcado por chuvas extremas, ondas de calor e elevação do nível do mar. Projetos estruturais mais robustos, normas adequadas e planejamento integrado tornam-se fundamentais para reduzir danos e assegurar continuidade operacional. A urbanização acelerada e desordenada aumenta a exposição de populações de baixa renda a enchentes, deslizamentos e efeitos da elevação do nível do mar. A resiliência urbana depende do uso de infraestrutura verde, da ampliação de sistemas de drenagem sustentável e de instrumentos de planejamento

territorial capazes de orientar ocupações seguras e compatíveis com o risco climático.

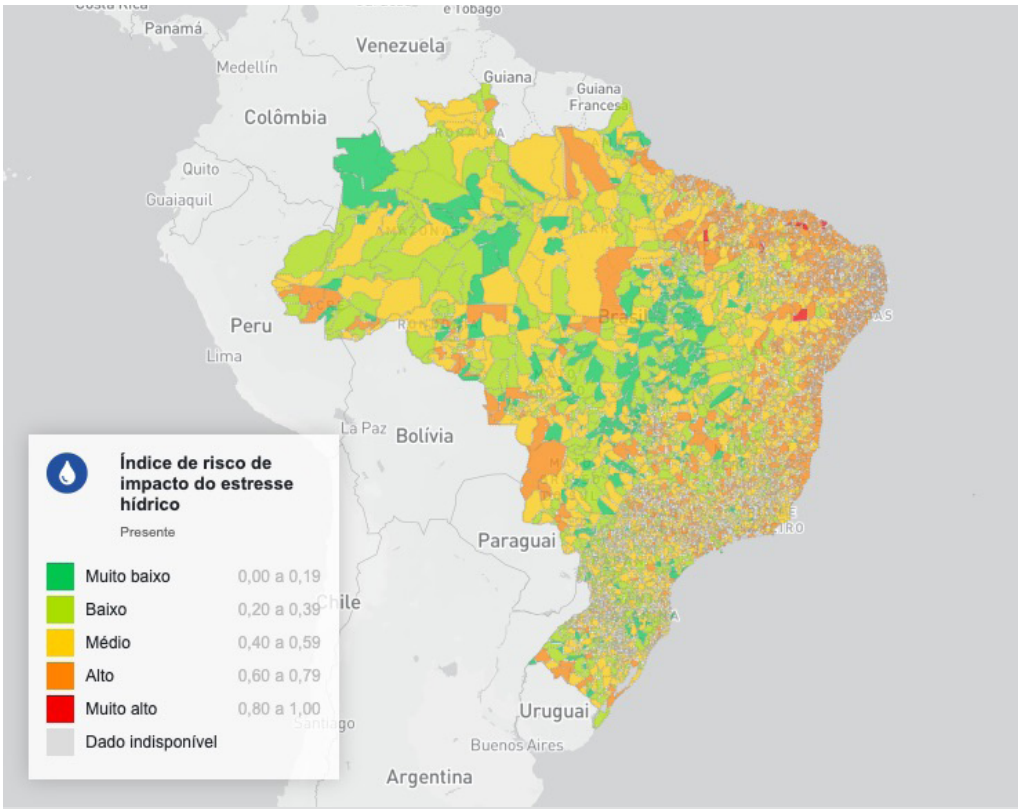
A **agricultura** e a pecuária enfrentam desafios decorrentes do aumento das temperaturas, da alteração nos regimes de chuvas e da intensificação de eventos extremos, como secas prolongadas e tempestades severas. Esses fatores afetam diretamente a produtividade das culturas, a disponibilidade hídrica para irrigação, a fertilidade do solo e a proliferação de pragas e doenças. A adaptação no campo requer um conjunto articulado de medidas que incluem o desenvolvimento e a disseminação de cultivares mais tolerantes ao calor e à seca, a ampliação de sistemas de irrigação de alta eficiência, a adoção de práticas de manejo sustentável do solo (como plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta e aumento da matéria orgânica) e o uso de informações climáticas para orientar o planejamento agrícola. Tecnologias de agricultura de precisão, sistemas agroflorestais, restauração de vegetação nativa em propriedades rurais e a diversificação produtiva também fortalecem a resiliência, reduzindo vulnerabilidades e garantindo segurança alimentar em um contexto climático cada vez mais incerto.

A **biodiversidade e os ecossistemas naturais** representam tanto um patrimônio ambiental quanto uma base essencial de serviços ecossistêmicos que sustentam a agricultura, a regulação climática, a segurança hídrica e a proteção costeira. As mudanças climáticas alteram padrões de distribuição de espécies, aumentam o risco de extinção, intensificam incêndios florestais, degradam recifes de coral e afetam a conectividade ecológica. A adaptação nesse campo requer estratégias robustas de conservação e restauração, criação de corredores ecológicos que permitam o deslocamento de espécies, manejo adaptativo de áreas protegidas, proteção de manguezais e recifes como barreiras naturais contra tempestades, além da promoção de práticas produtivas compatíveis com a manutenção da biodiversidade. O fortalecimento desses ecossistemas amplia a resiliência socioambiental e contribui diretamente para o enfrentamento dos desafios impostos pelo novo clima.

O Brasil é caracterizado pela enorme diversidade territorial, o que implica perfis distintos de risco climático, vulnerabilidades e capacidades adaptativas. Isso exige que as estratégias de adaptação sejam contextualizadas e não meramente replicadas. A plataforma AdaptaBrasil, ao oferecer indicadores por município, possibilita essa diferenciação. (Figura 3)

Adaptação climática no Brasil: Governança, políticas e instrumentos nacionais

A governança da adaptação climática no Brasil estrutura-se na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC, Lei nº 12.187/2009) e no Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), órgão responsável por



Fonte: https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/

Figura 3: Índice de impacto do estresse hídrico nos municípios do Brasil

coordenar e supervisionar a política climática federal. O CIM coordena ações interministeriais e monitora a implementação da PNMC, incluindo o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima). Restaurado em 2023, o Comitê reafirma o compromisso brasileiro com a agenda climática internacional e com a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) no âmbito do Acordo de Paris.

Com 23 ministérios, o CIM constitui o principal arranjo de governança climática do país, assegurando articulação intersetorial. O Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (FBMC) e a Rede Clima também compõem sua estrutura, atuando como instâncias de diálogo com a sociedade civil e comunidade científica.

O Plano Clima orienta ações nacionais de mitigação e adaptação até 2035, definindo diretrizes e medidas que visam reduzir emissões de gases de efeito estufa e aumentar a resiliência de sistemas naturais e humanos. Estrutura-se em duas estratégias: a Estratégia Nacional de Mitigação e a Estratégia Nacional de Adaptação. O plano incorpora planos setoriais — sete de mitigação e dezesseis de adaptação — que operacionalizam as ações previstas.

Perspectivas e conclusões

A adaptação da sociedade ao novo clima é imperativa. Já vivemos um contexto no qual impactos se manifestam no cotidiano das pessoas e dos sistemas naturais. No Brasil, ainda existem lacunas importantes em capacidade técnica e institucional, financiamento, integração de políticas e mobilização comunitária. Apesar disso, avanços relevantes podem ser reconhecidos, como a construção de políticas públicas baseadas na melhor ciência disponível — e, nesse contexto, plataformas como AdaptaBrasil são exemplos importantes — além do engajamento de diversos setores da sociedade que fortalecem o mapeamento de riscos e contribuem para a identificação de soluções.

A redução dos riscos climáticos no Brasil depende de uma transformação sistêmica. A governança multinível deve incorporar a variabilidade e a incerteza climática; políticas de planejamento urbano, infraestrutura, recursos hídricos, energia, agricultura e saúde precisam integrar a adaptação como eixo central; e a sociedade civil deve atuar ativamente por meio da educação, capacitação e engajamento, bem como da demanda por inovação local e medidas efetivas no uso de recursos, ordenamento territorial e decisões estratégicas. A adaptação climática implica mudança de paradigma: deixar de olhar o clima pelos limites do passado e, em vez disso, construir resiliência, fortalecer capacidades, reduzir vulnerabilidades, promover justiça climática e garantir um desenvolvimento sustentável e inclusivo, mesmo sob condições climáticas que já não são as mesmas que moldaram o século XX.

Jean Pierre Ometto é pesquisador sênior no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) desde 2009, onde exerce, desde 2020, a chefia da Divisão de Projetos Estratégicos 3 (DIPE3). É professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre (PG-CST/INPE) e Vice-Coordenador da Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima)

REFERÊNCIAS

[1] ADAPTABRASIL-MCTI. *Factsheet AdaptaBrasil-MCTI*. Projeto ProAdapta – Adaptação à Mudança do Clima, 2023. Disponível em: https://www.adaptacao.eco.br/_biblioteca/factsheet-adaptabrasil-mcti/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 9 dez. 2025.

[2] ANDRADE, P. R.; OMETTO, J. P. H. B.; ALVES, L. M.; ARCOVERDE, G. F. B.; TOLEDO, P. M. AdaptaBrasil MCTI: uma plataforma para análise de impactos das mudanças climáticas no Brasil. *Computação Brasil*, n. 50, 2023.

[3] ARCOVERDE, G. F. B. *et al.* Sustainability assessment of Cerrado and Caatinga biomes in Brazil: a proposal for collaborative index construction in the context of the 2030 Agenda and the Water-Energy-Food Nexus. *Frontiers in Physics*, v. 10, p. 1060182, 2023. DOI: https://doi.org/10.3389/fphy.2022.1060182.

[4] FONTANETTO, R. Soluções baseadas na natureza podem inspirar medidas de adaptação às mudanças do clima. *Revista Pesquisa FAPESP*, ed. 346, 2024.

[5] 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: Cambridge University Press, 2022. 3056 p.