

## XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

### **SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA SOB A LENTE DA (IN)JUSTIÇA CLIMÁTICA: UMA ANÁLISE CRÍTICA A PARTIR DE SUAS DIMENSÕES**

*Thiago Masaharu Osawa*<sup>1</sup>

**Abstract:** Nature-Based Solutions (NBS) have been widely promoted as effective strategies for climate change mitigation and adaptation. However, their implementation has raised concerns regarding the social, economic, and environmental inequalities that may arise from their outcomes. This article presents a critical analysis of NBS through the lens of three dimensions of climate justice: recognition, participation, and distribution, based on recent literature and an intersectional approach. Regarding recognition, it is argued that NBS are often conceptualized from anthropocentric and utilitarian perspectives, overlooking non-hegemonic epistemologies and alternative ontologies, which may reinforce practices of climate colonialism. In terms of participation, although inclusive discourse is common, the actual involvement of local communities tends to be limited and symbolic, with minimal influence on decision-making processes and a disregard for traditional knowledge. In the distributive dimension, asymmetries are observed in the allocation of benefits and impacts of NBS, particularly in contexts marked by green gentrification and forced displacement, which disproportionately affect vulnerable populations. The study argues that the effectiveness and justice of NBS depend on co-constructive, transdisciplinary approaches that are sensitive to territorial vulnerabilities. It concludes that, for NBS to fulfill their transformative potential, it is essential to challenge hegemonic paradigms and promote more inclusive, equitable, and integrated practices, grounded in the valorization of multiple knowledge systems and the redistribution of power in decision-making processes.

**Resumo:** As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) têm sido amplamente promovidas como estratégias eficazes para mitigar e adaptar-se às mudanças climáticas. No entanto, sua implementação tem suscitado críticas quanto às desigualdades sociais, econômicas e ambientais decorrentes de seus efeitos. Este artigo realiza uma análise crítica das SbN a partir de três dimensões da justiça climática: reconhecimento, participação e distribuição, com base em uma revisão da literatura recente e em uma abordagem interseccional. No que se refere ao reconhecimento, argumenta-se que as SbN são frequentemente concebidas sob perspectivas antropocêntricas e utilitaristas da natureza, negligenciando epistemologias não hegemônicas e ontologias alternativas, o que pode perpetuar práticas de colonialismo climático. Na dimensão participativa, observa-se que, apesar dos discursos inclusivos, a participação das comunidades locais tende a ser limitada e simbólica, com pouca influência nos processos decisórios e desvalorização dos saberes tradicionais. Já na dimensão distributiva, evidenciam-se assimetrias na distribuição de benefícios e impactos das SbN, notadamente em contextos marcados por gentrificação verde e deslocamentos populacionais, afetando desproporcionalmente grupos vulneráveis. O estudo sustenta que a efetividade e a justiça das SbN requerem abordagens coconstrutivas, transdisciplinares e sensíveis às vulnerabilidades territoriais. Conclui-se que, para que as SbN realizem seu potencial transformador, é fundamental questionar paradigmas hegemônicos e promover práticas mais inclusivas, equitativas e integradas, fundadas na valorização de múltiplos saberes e na redistribuição de poder nos processos de tomada de decisão.

<sup>1</sup>) Departamento de Engenharia de Construção Civil, Universidade de São Paulo, Prof. Almeida Prado, 83 – Jardim Universidade Pinheiros, São Paulo – SP 05508-070, thiago.osawa@gmail.com

**Palavras-Chave** – Adaptação climática; Transição climática justa; Processo participativos

## INTRODUÇÃO

Diante da intensificação das mudanças climáticas, as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) têm se consolidado como abordagens promissoras para ações de mitigação e adaptação (Anguelovski e Corbera, 2023; Marques *et al.*, 2021). Promovidas por organismos multilaterais, organizações não governamentais e pela academia, as SbN englobam estratégias como telhados verdes, jardins de chuva, wetlands, corredores ecológicos e reflorestamento urbano. Essas soluções visam simultaneamente restaurar ecossistemas e gerar benefícios ambientais e sociais, como a redução de enchentes, a mitigação das ilhas de calor e a melhoria da qualidade ambiental urbana (Debele *et al.*, 2023; Eggermont *et al.*, 2015; Kabisch *et al.*, 2016)

Com a popularização dessas estratégias, observa-se sua promoção como soluções técnicas, neutras e universalizáveis, legitimando sua aplicação em diferentes contextos. Essa visão reflete uma lógica de ciência normal, centrada na ideia de progresso técnico e controle sobre os sistemas naturais (Funtowicz e Ravetz, 1997; Torres *et al.*, 2023). No entanto, tal perspectiva frequentemente ignora as especificidades locais, as dimensões sociais e políticas envolvidas, e os impactos adversos de sua implementação (Feenberg, 1990; Kinol, Arango-Quiroga e Kuhl, 2023).

Frequentemente concebidas e executadas sem participação efetiva das comunidades locais, as SbN podem reproduzir assimetrias de poder e resultar em intervenções pouco sensíveis às vulnerabilidades sociais (Giatti, 2022). Em vez de promover justiça ambiental, essas soluções podem intensificar exclusões, causar deslocamentos populacionais e reforçar estruturas de opressão, aprofundando as condições de grupos já marginalizados e perpetuando os fluxos desiguais do metabolismo socioeconômico dominante (Anguelovski e Corbera, 2023; Barnett e O'Neill, 2010; Martínez Alier, 2015).

Além disso, diversos estudos vêm alertando para a associação entre SbN e processos como gentrificação verde e valorização imobiliária, em que intervenções ambientais elevam os custos de vida e expulsam populações de baixa renda, substituídas por grupos com maior poder aquisitivo (Anguelovski e Corbera, 2023). Tais fenômenos revelam como estratégias pautadas em discursos de sustentabilidade podem servir a interesses hegemônicos, intensificando desigualdades sociais e consolidando dinâmicas de colonialismo climático, nas quais epistemologias e formas de vida locais são deslegitimadas ou subordinadas (Moranta *et al.*, 2022; Quijano, 2005; Sultana, 2023).

Diante desse cenário, a perspectiva da justiça climática emerge como um referencial teórico essencial para a análise crítica das SbN. Essa abordagem permite problematizar quem se beneficia, quem participa e quem é reconhecido nos processos de decisão, por meio de três dimensões interdependentes: a justiça distributiva, que avalia a equidade na alocação de riscos e benefícios; a justiça de reconhecimento, que considera a legitimidade de identidades, saberes e necessidades diversas; e a justiça processual, que enfatiza a inclusão, a transparência e o acesso equitativo à tomada de decisão (Bastos Lima, 2022; Fraser, 2009; Schlosberg, 2004).

A literatura recente tem reforçado a importância de conectar SbN e justiça climática como forma de evidenciar os limites das abordagens tecnicistas e de orientar práticas mais sensíveis às complexidades socioterritoriais (Anguelovski e Corbera, 2023; Debele *et al.*, 2023; Kinol, Arango-Quiroga e Kuhl, 2023; Martínez Alier, 2015; Pineda Pinto, Frantzeskaki e Nygaard, 2022; Torres *et al.*, 2023; Woroniecki *et al.*, 2020). Essa articulação amplia a capacidade das SbN de atuar como

instrumentos de transformação socioambiental, desde que enraizadas em processos participativos, coconstruídos e territorialmente situados (Bastos Lima, 2022; Martínez Alier, 2015).

Então, este estudo adota como metodologia uma revisão de literatura, com o objetivo de analisar como as SbN podem resultar em injustiças climáticas. Para isso, utiliza-se o modelo tripartido de justiça — distributiva, de reconhecimento e processual — como lente analítica, permitindo uma compreensão aprofundada das dimensões sociais, políticas e econômicas implicadas na implementação das SbN. A partir dessa abordagem, busca-se não apenas identificar potenciais injustiças associadas a essas soluções, mas também promover uma aplicação mais equitativa e transformadora das SbN, alinhada aos princípios da justiça climática e às demandas por equidade nos contextos de adaptação e mitigação climática.

## REVISÃO DA LITERATURA

### Soluções Baseadas na Natureza (SbN)

O conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) surgiu nos anos 2000, vinculado às discussões sobre biodiversidade e ciências ambientais. Seu desenvolvimento concentrou-se na valorização dos serviços ecossistêmicos, na restauração de ecossistemas degradados e no uso sustentável dos recursos naturais (Fraga e Sayago, 2020). A partir da década de 2010, instituições como a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a Comissão Europeia e o Banco Mundial passaram a fortalecer a presença das SbN em agendas de planejamento urbano e políticas públicas, apresentando-as como alternativas integradas às soluções convencionais de engenharia frente aos desafios das mudanças climáticas (Cohen-Shacham *et al.*, 2016; Fraga e Sayago, 2020). As SbN passaram a ser vistas como estratégias para fortalecer a resiliência urbana e gerar benefícios socioambientais (Faivre *et al.*, 2017; Potschin, Kretsch e Haines-, 2015).

Sua consolidação coincidiu com a crise econômica global de 2008, especialmente na Europa, que impulsionou a busca por soluções integradas aos desafios econômicos, sociais e ambientais. Desde então, as SbN vêm sendo promovidas como instrumentos multifuncionais de inovação e recuperação sustentável. (Fraga e Sayago, 2020).

Em 2016, a UICN e a Comissão Europeia apresentaram definições amplamente aceitas. A UICN define SbN como ações para proteger, restaurar ou manejar ecossistemas naturais ou modificados que abordem desafios sociais de forma eficaz e adaptativa, gerando benefícios para o bem-estar humano e a biodiversidade. O objetivo é apoiar o desenvolvimento sustentável, reforçar a resiliência dos ecossistemas e promover serviços ecossistêmicos essenciais à segurança hídrica, alimentar e climática (IUCN, 2016). Já a Comissão Europeia define SbN como soluções inspiradas e apoiadas pela natureza, eficientes em termos de recursos e adaptadas localmente, que tragam benefícios ambientais, sociais e econômicos integrados (European Commission, 2016).

Embora compartilhem objetivos centrais, como a promoção da biodiversidade e do bem-estar humano, as definições diferem quanto à escala e ao enfoque. Enquanto a UICN prioriza paisagens naturais e abordagens ecológicas amplas, a Comissão Europeia enfatiza o contexto urbano e a infraestrutura verde (Marques *et al.*, 2021).

A classificação das SbN pode ser realizada segundo o tipo de intervenção e a escala de implementação, aspectos que refletem sua diversidade e adaptabilidade a distintos contextos. Em relação ao tipo, as SbN englobam desde medidas conservacionistas com baixa intervenção, voltadas à proteção de ecossistemas naturais como florestas e manguezais (Tipo 1), até abordagens intermediárias que conciliam benefícios ecológicos e sociais em paisagens manejadas (Tipo 2), e intervenções mais intensivas, como a criação ou modificação de ecossistemas por meio de infraestrutura verde (Tipo 3) (Eggermont *et al.*, 2015). Há, ainda, classificações complementares

baseadas nos elementos naturais predominantes, distinguindo SbN verdes (vegetação), azuis (água), mistas (verde-azul) e híbridas (verde-azul-cinza) (Debele *et al.*, 2023).

Quanto à escala, as SbN podem ser aplicadas em nível micro (ex.: telhados verdes), meso (bairros, sub-bacias) e macro (áreas urbanas extensas articuladas ao planejamento territorial) (Debele *et al.*, 2023; Haghighatafshar *et al.*, 2018). Essa abordagem multiescalar permite alinhar as intervenções às realidades locais, ampliando sua efetividade.

As SbN também vêm sendo reconhecidas como instrumentos estratégicos para o alcance de metas globais de sustentabilidade. No entanto, sua implementação ainda se concentra majoritariamente em países desenvolvidos. Segundo (Debele *et al.*, 2023), cerca de 73% das SbN identificadas globalmente localizam-se em países de alta renda, revelando uma prevalência eurocêntrica na produção científica e nas experiências de aplicação dessas soluções. Tal cenário é fortemente influenciado pela atuação de instituições do Norte Global, que assumem papel central na formulação de diretrizes e modelos de referência, fazendo das SbN um componente-chave nas agendas políticas da União Europeia (Fraga e Sayago, 2020).

Esse desequilíbrio revela desafios importantes. Modelos concebidos no Norte Global frequentemente desconsideram especificidades socioculturais e ambientais do Sul Global. Regiões marcadas por desigualdades estruturais, práticas extrativistas e legados coloniais exigem soluções contextualizadas, ancoradas na justiça socioambiental (Souza, de e Torres, 2021). Estudos como os de (Marques *et al.*, 2021) e (Torres *et al.*, 2023) alertam que a transposição direta de soluções desenvolvidas em países centrais tende a ignorar as complexidades do Sul Global, podendo resultar em ineficiência ou agravamento de desigualdades. Diante disso, torna-se essencial adaptar as SbN às realidades locais, promovendo abordagens participativas e inclusivas, que articulem o conhecimento técnico-científico com os saberes territoriais e os processos históricos que moldaram os espaços urbanos e ecológicos.

### **Justiça climática**

A justiça social, originalmente associada ao Estado de bem-estar keynesiano, estava ancorada na lógica capitalista e centrada na justiça distributiva. Com a ascensão do neoliberalismo, o debate ampliou-se para incorporar dimensões não mercantis, abarcando também os ambientes humano e não humano. Nesse contexto, surgiram novas formas de injustiça, relacionadas à intensificação da apropriação e dominação da natureza. Assim, a justiça social passou a englobar também as questões ambientais e climáticas (Fraser, 2009; Yaka, 2019).

É nesse cenário que se insere a justiça climática, destacando como os impactos das mudanças climáticas e a capacidade de adaptação se distribuem de forma desigual entre populações. A perspectiva da justiça climática exige que políticas de mitigação e adaptação levem em conta desigualdades históricas, evitando aprofundar vulnerabilidades de grupos marginalizados. Constitui, portanto, um referencial teórico central para compreender as dimensões sociais da crise climática e os mecanismos que perpetuam a desigualdade (Schlosberg e Collins, 2014; Sultana, 2022).

O modelo tripartido de justiça de Fraser combina redistribuição, reconhecimento e participação, correspondendo aos domínios econômico, cultural e político da justiça social (Fraser, 2009; Schlosberg, 2004). A dimensão do reconhecimento enfatiza a necessidade de considerar as diferentes capacidades adaptativas de grupos historicamente vulnerabilizados, cujas identidades são atravessadas por fatores como racismo, patriarcado e colonialismo (Amorim-Maia *et al.*, 2022; Bastos Lima, 2022; Juhola *et al.*, 2022; Yaka, 2019).

A justiça processual refere-se à legitimidade dos processos de planejamento e tomada de decisão, os quais devem ser efetivos, equitativos e transparentes. Tal dimensão exige a inclusão de



múltiplas vozes, valores e perspectivas, assegurando responsabilidade e participação democrática nas decisões que afetam a coletividade (Pineda Pinto, Frantzeskaki e Nygaard, 2022).

Por fim, a justiça distributiva diz respeito à distribuição desigual dos impactos das mudanças climáticas e dos benefícios ou prejuízos decorrentes das políticas de adaptação. Essa dimensão reconhece que os efeitos adversos e os ganhos dessas medidas recaem de forma desproporcional sobre os diferentes grupos sociais, frequentemente acentuando a marginalização das comunidades mais vulneráveis (Juhola *et al.*, 2022).

## **SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA E JUSTIÇA CLIMÁTICA**

### **Dimensão do reconhecimento**

Na dimensão do reconhecimento, observa-se que o conceito de SbN está intrinsecamente relacionado a uma visão instrumental da natureza, onde a dimensão não humana é concebida como um recurso a serviço da sobrevivência e bem-estar da espécie humana (Pineda Pinto, Frantzeskaki e Nygaard, 2022). Essa visão reflete uma ontologia antropocêntrica, herdeira do pensamento positivista europeu, que historicamente construiu uma dicotomia entre humanos e não humanos, desconsiderando sua interdependência e complexidade relacional (Quijano, 2005).

Essa crença de superioridade da espécie humana é muitas vezes disfarçada sob discursos de sustentabilidade e conservação ambiental. (Yaka, 2019) descreve duas formas de antropocentrismo presentes nesse paradigma: uma baseada na instrumentalização direta do ambiente para benefício humano e outra que promove uma consciência ecológica apenas pela ameaça que a destruição ambiental representa para a existência humana. Assim, mesmo medidas com foco em conservação ou mitigação ambiental são frequentemente justificadas pela necessidade de preservar a espécie humana, perpetuando uma lógica essencialmente utilitarista.

As SbN exemplificam esse viés antropocêntrico ao priorizarem o provisionamento de serviços ecossistêmicos, reforçando a ideia de instrumentalização da natureza (Pineda Pinto, Frantzeskaki e Nygaard, 2022). Essa abordagem, aliada a mecanismos como o crédito de carbono, promove a financeirização e privatização dos elementos naturais, transformando florestas, ecossistemas e a biodiversidade em ativos econômicos (Moranta *et al.*, 2022). Embora defendidas como sustentáveis, essas medidas legitimam a continuidade de práticas industriais e econômicas responsáveis pela emergência climática, permitindo a manutenção do poder centrado nos principais causadores dos do aquecimento global (Leff, 2021; Moranta *et al.*, 2022).

Adicionalmente, a monetarização e instrumentalização da natureza ignoram ontologias alternativas que atribuem valor intrínseco e cultural ao mundo não humano. Cosmovisões como o “Buen Vivir” e os direitos da natureza propõem uma relação de reciprocidade e respeito, rompendo com o paradigma dominante que subordina os elementos naturais às necessidades humanas (Acosta, 2019; Gudynas, 2020). Essas perspectivas contra-hegemônicas desafiam a formulação de políticas públicas baseadas em visões únicas e universais de valorização da natureza, denunciando o silenciamento histórico de saberes e práticas marginalizados (Acosta, 2019; Bispo dos Santos, 2023).

A exclusão dessas ontologias, aliada à despolitização de medidas apresentadas como neutras e técnicas, reflete um processo de imposição de subjetividades e conhecimentos dominantes (Quijano, 2005). Quando essas abordagens intensificam vulnerabilidades preexistentes ou geram novas desigualdades, caracterizam-se como expressões de colonialismo climático (Sultana, 2023).

O colonialismo climático se manifesta tanto material quanto epistemicamente, ao perpetuar padrões históricos de exploração, extração e desapropriação. As medidas adaptativas baseadas nesse paradigma não apenas contribuem para o apagamento epistêmico de saberes não hegemônicos, como

também agravam as desigualdades socioeconômicas, reforçando relações assimétricas de poder entre elites e populações vulnerabilizadas (Moranta *et al.*, 2022; Sultana, 2023). Assim, a dimensão do reconhecimento nas SbN revela como essas soluções, longe de serem neutras ou universais, reproduzem dinâmicas de injustiça climática e exclusão social.

### **Dimensão Participativa**

A dimensão participativa das SbN enfrenta desafios significativos relacionados à inclusão e ao engajamento efetivo de múltiplos atores nos processos de planejamento e implementação. Apesar das diretrizes internacionais que promovem a participação, na prática, esses processos frequentemente se limitam a formas consultivas ou manipulativas, como descrito na "escada de participação" de (Arnstein, 1969). Essas situações, os envolvidos exercem pouca ou nenhuma influência real sobre as decisões, reduzindo a participação a um ritual formal desprovido de capacidade transformadora (Puskás, Abunnasr e Naalbandian, 2021).

Essa superficialidade dos mecanismos participativos não apenas compromete a redistribuição de poder, como também favorece soluções paliativas e alienantes, incapazes de enfrentar as estruturas de dominação ou as dinâmicas sociais subjacentes. A exclusão de saberes locais e epistemologias alternativas, frequentemente preteridas em prol de abordagens tecnocráticas, reforça a hegemonia de uma visão única de mundo que negligencia diferentes formas de conceber a relação entre sociedade e natureza. Além disso, a despolitização das questões ambientais oculta os interesses políticos e econômicos envolvidos nas decisões, dificultando a construção de soluções efetivamente transformadoras (Bastos Lima, 2022; Martínez Alier, 2015).

Superar essas limitações exige uma revisão crítica das práticas tradicionais, com a adoção de abordagens que promovam o compartilhamento de poder e o controle democrático nos processos decisórios. Inspirada nas pedagogias críticas, como a de Paulo Freire, essa abordagem valoriza a reflexão coletiva e a ação emancipatória, permitindo que os indivíduos compreendam criticamente sua realidade e atuem de forma autônoma para transformá-la. Tal mudança de paradigma favorece a superação de práticas assistencialistas e paternalistas, ao fortalecer a capacidade de agência coletiva por meio de processos colaborativos e reflexivos.

Os processos participativos verdadeiramente transformadores requerem interações dialógicas pautadas na aceitação mútua e na valorização da pluralidade cognitiva entre participantes e territórios (Souza, Wals e Jacobi, 2019). Dialogicidade permite reconhecer as incertezas e complexidades dos contextos socioambientais, conferindo legitimidade ao conhecimento local em pé de igualdade com o conhecimento científico. Essa abordagem se mostra particularmente relevante em cenários em que as soluções propostas pela ciência convencional se revelam insuficientes diante da complexidade das dinâmicas socioecológicas (Giatti, 2022).

Além disso, uma abordagem transdisciplinar que integre diferentes setores e atores sociais é essencial para enfrentar os desafios climáticos de maneira equitativa e eficaz, respeitando as especificidades locais (Neumann e Hack, 2022). Soluções coconstruídas, que promovam a justiça processual e o engajamento autêntico, tendem a distribuir de forma mais justa os benefícios e custos envolvidos, além de serem mais eficazes e sustentáveis na resolução de conflitos complexos e incertos (Frantzeskaki, 2019; Mendonça *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a coconstrução se destaca como elemento central para garantir a aplicação equitativa das SbN, ao reconhecer a interseccionalidade das vulnerabilidades socioambientais e a necessidade de ultrapassar as limitações da ciência convencional. Ao integrar múltiplos saberes e valorizar as contribuições dos atores locais, essa abordagem torna-se indispensável para enfrentar os desafios climáticos contemporâneos de forma justa e inclusiva (Frantzeskaki, 2019; Funtowicz e

Ravetz, 1997). Assim, a transformação das relações de poder nos processos participativos torna-se essencial para que comunidades locais e grupos historicamente marginalizados possam exercer voz ativa e influenciar de forma substancial as políticas e soluções climáticas (Bastos Lima, 2022).

### **Dimensão Distributiva**

A dimensão distributiva das Soluções Baseadas na Natureza (SbN) evidencia as desigualdades na distribuição de benefícios e impactos entre distintos grupos sociais. Comunidades vulneráveis, geralmente associadas a desigualdades socioeconômicas e localizadas em áreas de risco, tendem a suportar desproporcionalmente os ônus dessas intervenções (Anguelovski e Corbera, 2023). Um exemplo recorrente são os deslocamentos forçados justificados por medidas de remediação ambiental, como a mitigação de deslizamentos ou a despoluição de corpos hídricos. Embora essas ações tenham como objetivo a melhoria das condições ambientais e a redução de riscos, os benefícios costumam favorecer grupos socialmente privilegiados, perpetuando desigualdades socioespaciais e aprofundando a exclusão das populações removidas de seus territórios.

O fenômeno da gentrificação verde, também conhecido como ecogentrificação ou gentrificação climática, ilustra essa problemática. Investimentos em SbN, como parques urbanos ou revitalização de áreas degradadas, podem aumentar o valor imobiliário das regiões e provocar a realocação de populações de baixa renda por moradores de classes mais abastadas (Anguelovski, Irazábal-Zurita e Connolly, 2019; Mendonça *et al.*, 2024; Rice *et al.*, 2020; Souza, de e Torres, 2021). Apesar de tais intervenções serem promovidas como soluções para problemas ambientais, acabam resultando em exclusão socioeconômica, com comunidades vulneráveis perdendo acesso a seus territórios e aos benefícios gerados pelas SbN.

Adicionalmente, essas iniciativas frequentemente negligenciam os efeitos distributivos ao longo do tempo e em diferentes escalas. Prioriza-se, em geral, benefícios de curto prazo e interesses locais, sem considerar adequadamente os impactos futuros ou interescares (Chi *et al.*, 2021). Essa lacuna no planejamento pode aprofundar desigualdades, especialmente porque a avaliação de benefícios e custos das SbN muitas vezes não abrange as mudanças climáticas projetadas ou os efeitos socioecológicos de longo prazo (Debele *et al.*, 2023).

Para mitigar essas desigualdades, é essencial que as SbN sejam planejadas com base em análises multiescares e transtemporais. Ferramentas como modelagem de cenários futuros e a criação de indicadores para avaliar os impactos das SbN podem ajudar a prevenir efeitos desiguais e injustos (Chi *et al.*, 2021; Debele *et al.*, 2023). Além disso, projetos cocriados, que envolvam diretamente as comunidades locais e respeitem suas necessidades específicas, podem evitar processos de gentrificação verde e promover soluções adaptadas às realidades locais (Rice *et al.*, 2020).

Por fim, incorporar estratégias que considerem as múltiplas vulnerabilidades socioambientais e que promovam benefícios compartilhados para as comunidades humanas são essenciais para que essas soluções sejam ferramentas eficazes de justiça climática e socioespacial.

### **CONCLUSÃO**

As SbN constituem estratégias promissoras para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos, especialmente diante das crescentes ameaças das mudanças climáticas. No entanto, sua implementação está intrinsecamente associada a questões de justiça social, ambiental e climática, que moldam tanto seus impactos quanto sua legitimidade. Este estudo adotou a justiça climática como lente analítica para interpretar as implicações das SbN, permitindo revelar dinâmicas de poder, exclusão e desigualdade que frequentemente permeiam esses processos.

Os principais resultados podem ser sintetizados nos seguintes eixos:

- **Dimensão do Reconhecimento:** As SbN muitas vezes reproduzem uma visão utilitarista da natureza, priorizando benefícios antropocêntricos e desconsiderando epistemologias alternativas. Essa perspectiva contribui para a marginalização de saberes locais e tradicionais. A justiça climática destaca a necessidade de reconhecer múltiplas formas de conhecimento e valores atribuídos à natureza, propondo a integração de epistemologias plurais nos processos de concepção e avaliação das SbN.
- **Dimensão Processual:** Apesar de invocarem a participação social como princípio orientador, os processos decisórios nas SbN tendem a ser excludentes ou simbólicos. Para superar essas limitações, é essencial adotar práticas participativas genuínas, que assegurem o envolvimento ativo de comunidades locais, especialmente das mais vulnerabilizadas. O uso de metodologias colaborativas e cocriativas, bem como a transparência e a equidade no acesso à informação, são medidas-chave para tornar os processos mais democráticos e representativos.
- **Dimensão Distributiva:** As SbN podem produzir desigualdades na alocação de benefícios e impactos, como evidenciado por processos de gentrificação verde. Para enfrentar essas assimetrias, é necessário incorporar mecanismos de avaliação multiescalar e transtemporal que considerem tanto os impactos imediatos quanto os efeitos futuros. Ferramentas como modelagem de cenários, indicadores de justiça distributiva e mapeamentos socioambientais participativos podem auxiliar na identificação de riscos de exclusão e orientar ações compensatórias ou redistributivas.

A análise desenvolvida demonstrou que a justiça climática oferece um arcabouço robusto para compreender e enfrentar as injustiças que emergem na implementação das SbN. Ao iluminar aspectos frequentemente negligenciados, como as desigualdades epistemológicas, as limitações participativas e as distorções distributivas, a abordagem amplia a capacidade crítica de avaliação das SbN e aponta caminhos concretos para torná-las mais justas.

Em última instância, as SbN não devem ser tratadas como soluções neutras ou exclusivamente técnicas, mas como intervenções sociopolíticas que devem ser orientadas por princípios de justiça. Incorporar perspectivas sociais, culturais e históricas desde o planejamento até a avaliação é fundamental para garantir que essas soluções não apenas contribuam para a mitigação e adaptação climática, mas também promovam transformações sociais sustentáveis, equitativas e enraizadas nas realidades dos territórios onde são implementadas.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. **O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. [s.l.] Editora Elefante, 2019.
- AMORIM-MAIA, A. T. *et al.* Intersectional climate justice: A conceptual pathway for bridging adaptation planning, transformative action, and social equity. **Urban Climate**, v. 41, n. December 2021, p. 101053, 2022.
- ANGUELOVSKI, I.; CORBERA, E. Integrating justice in Nature-Based Solutions to avoid nature-enabled dispossession. **Ambio**, v. 52, n. 1, p. 45–53, 2023.
- ANGUELOVSKI, I.; IRAZÁBAL-ZURITA, C.; CONNOLLY, J. J. T. Grabbed Urban Landscapes: Socio-spatial Tensions in Green Infrastructure Planning in Medellín. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 43, n. 1, p. 133–156, 2019.
- ARNSTEIN, S. R. A ladder of citizen participation. **Journal of the American Institute of Planners**, n. 35:4, p. 216–224, 1969.
- BARNETT, J.; O'NEILL, S. Maladaptation. **Global Environmental Change**, v. 20, n. 2, p. 211–213, 2010.
- BASTOS LIMA, M. G. Just transition towards a bioeconomy: Four dimensions in Brazil, India and Indonesia. **Forest Policy and Economics**, v. 136, n. January, p. 102684, 2022.
- BISPO DOS SANTOS, A. **a terra dá, a terra quer**. Ebu Editor ed. Sao Paulo: [s.n.].
- CHI, C. F. *et al.* Role of spatial analysis in avoiding climate change maladaptation: A systematic review. **Sustainability**



(Switzerland), v. 13, n. 6, 2021.

COHEN-SHACHAM, E. *et al.* **Nature-based solutions to address global societal challenges.** [s.l.: s.n.].

DEBELE, S. E. *et al.* Nature-based solutions can help reduce the impact of natural hazards: A global analysis of NBS case studies. **Science of the Total Environment**, v. 902, n. July, 2023.

EGGERMONT, H. *et al.* Nature-based solutions: New influence for environmental management and research in Europe. **GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society**, v. 24, n. 4, p. 243–248, 2015.

EUROPEAN COMMISSION. European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Regional Committee. Next Steps to a European Sustainable Future. **EUR-Lex**, p. 19, 2016.

FAIVRE, N. *et al.* Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. **Environmental Research**, v. 159, n. September 2017, p. 509–518, 2017.

FEENBERG, A. The Critical Theory of Technology. **Capitalism Nature Socialism**, v. 1, n. 5, p. 17–45, 1990.

FRAGA, R. G.; SAYAGO, D. A. V. Soluções baseadas na Natureza: uma revisão sobre o conceito. In: **Parcerias Estratégicas**, [s.l.: s.n.]. p. 67–82.

FRANTZESKAKI, N. Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. **Environmental Science and Policy**, v. 93, n. October 2018, p. 101–111, 2019.

FRASER, N. **No TitleScales of justice: Reimagining political space in a globalizing world.** [s.l.] Columbia University Press, 2009.

FREIRE, P. Pedagogia Do Oprimido. **Educação e Tecnologia**, v. 21, p. 107, 1987.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. **História, Ciências, Saúde**, v. 4, n. 2, p. 219–230, 1997.

GIATTI, L. L. Integrating uncertainties through participatory approaches: On the burden of cognitive exclusion and infodemic in a post-normal pandemic. **Futures**, v. 136, n. December 2021, p. 102888, 2022.

GUDYNAS, E. **Direitos da Natureza: ética Biocêntrica e Políticas Ambientais.** Edição Por ed. [s.l.] Elefante, 2020.

HAGHIGHATAFSHAR, S. *et al.* Efficiency of blue-green stormwater retrofits for flood mitigation – Conclusions drawn from a case study in Malmö, Sweden. **Journal of Environmental Management**, v. 207, p. 60–69, 2018.

IUCN. **Resolution 69: Defining Nature-based Solutions.** [s.l.: s.n.].

JUHOLA, S. *et al.* Connecting climate justice and adaptation planning: An adaptation justice index. **Environmental Science and Policy**, v. 136, n. June, p. 609–619, 2022.

KABISCH, N. *et al.* Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: Perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. **Ecology and Society**, v. 21, n. 2, 2016.

KINOL, A. D.; ARANGO-QUIROGA, J.; KUHL, L. Opportunities for nature-based solutions to contribute to climate-resilient development pathways. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 62, p. 101297, 2023.

LEFF, E. **Ecologia política: da desconstrução do capital à territorialização da vida.** [s.l.] Editora da Universidade Estadual de Campinas, 2021.

MARQUES, T. H. N. *et al.* Soluções baseadas na natureza: conceituação, aplicabilidade e complexidade no contexto latino-americano, casos do Brasil e Peru. **Revista LABVERDE**, v. 11, n. 1, p. 12–49, 2021.

MARTÍNEZ ALIER, J. Ecología política del extrativismo y justicia socio-ambiental. **Inter Disciplina**, v. 3, n. 7, p. 57–73, 2015.

MENDONÇA, R. *et al.* Can policy instruments enhance the benefits of nature-based solutions and curb green gentrification? The case of Genova, Italy. **Environmental Development**, v. 50, n. September 2023, 2024.

MORANTA, J. *et al.* Transcending capitalism growth strategies for biodiversity conservation. **Conservation Biology**, v. 36, n. 2, p. 1–9, 2022.

NEUMANN, V. A.; HACK, J. Revealing and assessing the costs and benefits of nature-based solutions within a real-world laboratory in Costa Rica. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 93, p. 106737, 2022.

PINEDA PINTO, M.; FRANTZESKAKI, N.; NYGAARD, C. A. The potential of nature-based solutions to deliver ecologically just cities: Lessons for research and urban planning from a systematic literature review. **Ambio**, v. 51, n. 1, p. 167–182, 2022.

POTSCHIN, M.; KRETSCH, C.; HAINES-, R. Nature-Based Solutions. n. July, 2015.

PUSKÁS, N.; ABUNNASR, Y.; NAALBANDIAN, S. Assessing deeper levels of participation in nature-based solutions in urban landscapes – A literature review of real-world cases. **Landscape and Urban Planning**, v. 210, n. February, 2021.

QUIJANO, A. Colonialidade do Poder, Eurocentrismo e América Latina. **A colonialidade do saber. Eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino- americanas**, p. 227–278, 2005.

RICE, J. L. *et al.* Contradictions of the Climate-Friendly City: New Perspectives on Eco-Gentrification and Housing Justice. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 44, n. 1, p. 145–165, 2020.

SCHLOSBERG, D. Reconceiving environmental justice: Global movements and political theories. **Environmental Politics**, v. 13, n. 3, p. 517–540, 2004.

SCHLOSBERG, D.; COLLINS, L. B. From environmental to climate justice: Climate change and the discourse of environmental justice. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 5, n. 3, p. 359–374, 2014.

SOUZA, D. T. DE; TORRES, P. H. C. Greening and Just Cities: Elements for Fostering a South–North Dialogue Based on a Systematic Literature Review. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 3, n. May, 2021.

SOUZA, D. T.; WALSH, A. E. J.; JACOBI, P. R. Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 11, p. 1605–1619, 2019.

SULTANA, F. Critical climate justice. **Geographical Journal**, v. 188, n. 1, p. 118–124, 2022.

\_\_\_\_\_. Decolonizing Climate Coloniality. **Not Too Late: Changing the Climate Story from Despair to Possibility**, p. 58–65, 2023.

TORRES, P. H. C. *et al.* Just cities and nature-based solutions in the Global South: A diagnostic approach to move beyond panaceas in Brazil. **Environmental Science and Policy**, v. 143, n. March, p. 24–34, 2023.

WORONIECKI, S. *et al.* Nature unsettled: How knowledge and power shape ‘nature-based’ approaches to societal challenges. **Global Environmental Change**, v. 65, n. July, p. 102132, 2020.

YAKA, Ö. Rethinking Justice: Struggles For Environmental Commons and the Notion of Socio-Ecological Justice. **Antipode**, v. 51, n. 1, p. 353–372, 2019.