As Soluções Baseadas na Natureza:

o papel dos planos diretores na promoção de cidades sustentáveis[1]

Nature-Based Solutions:

the role of master plans in promoting sustainable cities

Ligia Maria Comis Dutra[2]
Mestra em Direito Ambiental pela Universidade Católica de Santos, SP, Brasil

Fernanda Faria Meneghello[3]
Mestra em Ciências pela UNIFESP, SP, Brasil

RESUMO: O presente trabalho visa analisar a integração entre Planos Diretores e Soluções Baseadas na Natureza (SbN) como um avanço significativo na busca por cidades mais resilientes e sustentáveis. A pesquisa busca compreender como os Planos Diretores podem ser utilizados para implementar SbN em larga escala, promovendo a sustentabilidade urbana e a proteção ambiental no controle do uso e ocupação do solo. A integração entre Planos Diretores e Soluções Baseadas na Natureza (SbN) configura um avanço significativo na busca por cidades mais resilientes e sustentáveis, em conformidade com os princípios da gestão urbana sustentável e da proteção ambiental. As SbN, que utilizam processos naturais para resolver problemas ambientais na escala da infraestrutura urbana, podem encontrar nos Planos Diretores um instrumento fundamental para implementar soluções em larga escala, bem como um modelo orientativo de diretrizes para o planejamento a logo prazo. Com base na compreensão desses modelos, pretende-se apontar práticas, programas e projetos socioambientais que atendam às necessidades locais, propondo a criação de plataformas digitais urbanas para registro e monitoramento das iniciativas ambientais, bem como propor ou criar dados de monitoramento na mesma plataforma, permitindo analisar a evolução dos elementos-chave, avaliando a eficácia da implementação das iniciativas ambientais. Isso possibilitará conclusões objetivas sobre o impacto dessas ações, seja positivo ou não, e fornecerá subsídios para ajustes e melhorias contínuas. A metodologia da pesquisa adotada envolveu a busca e compreensão bibliográfica e documental, com foco na análise de leis e arranjos institucionais que impulsionam a implementação de SbN utilizadas em territórios municipais. Por fim, a promoção de administrações municipais fortalecidas e capacitadas têm melhores condições para atender às necessidades de seus moradores, e as universidades podem contribuir nesse sentido com a transferência de tecnologia, a formulação de conhecimentos aplicados a desafios concretos, bem como a potencialização dos saberes existentes dentro das administrações públicas. Imperativo estudar as formas de envolver os agentes principais nessa mudança global, suas adaptações e iniciativas, tais como cidadania corporativa e as práticas aplicadas as legislações urbanísticas, abrangendo conceitos, conteúdo, abrangência, normatização, se houver, linhas de atuação e

[1] Esse trabalho foi apresentado originalmente no XXIV Congresso de Direito Ambiental, realizado em 12 de junho de 2025, na Universidade Santa Cecília. Em função da recomendação de publicação da Comissão Científica do Congresso, fez-se a presente versão.

[2] Graduada em Engenharia Civil pela Universidade Santa Cecília (UNISANTA) em 1985 e em Direito pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS) em 2001. Possui pós-graduação em Direito do Estado pela Universidade Cândido Mendes (2006) e mestrado em Direito Ambiental pela Universidade Católica de Santos (UNISANTOS) em 2007. Atuou na área de engenharia civil na Prefeitura Municipal de Santos e atualmente é professora do curso de Direito da Universidade Santa Cecília (UNISANTA). Lattes: http://lattes.cnpq.br/9272238212718224; ORCID: https://orcid.org/0009-0007-6252-1660 .

[3] Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Católica de Santos – UNISANTOS (1998), Especialista em Gerência de Cidades (FAAP, 2005) e mestra em Ciências pela UNIFESP (2021). Atualmente é Professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UNISANTA e consultora em planejamento urbano regional. Lattes: https://lattes.cnpq.br/7668187727410576 ; ORCID: https://orcid.org/0009-0007-2016-7827 .

interface com as questões urbanas, e, especial nos setores de bioeconomia, biotecnologia, monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais, preservação ambiental e qualidade urbana.

Palavras-chave: planos diretores, planejamento urbano sustentável, sustentabilidade urbana, cidades inteligentes, soluções baseadas na natureza, bioprocessos.

ABSTRACT: *This study aims to analyze the integration between Master Plans and Nature-Based Solutions (NbS) as a significant advancement in the pursuit of more resilient and sustainable cities. The research seeks to understand how Master Plans can be leveraged to implement large-scale NbS, promoting urban sustainability and environmental protection through land use and occupation control. The integration between Master Plans and NbS represents a major step forward in aligning with sustainable urban management principles and environmental safeguarding. NbS, which utilize natural processes to address environmental challenges within urban infrastructure, can find in Master Plans a fundamental tool for large-scale implementation, as well as a guiding model for long-term planning. Based on an understanding of these models, the study proposes socio-environmental practices, programs, and projects tailored to local needs, including the creation of urban digital platforms to register and monitor environmental initiatives. These platforms would also incorporate monitoring data to assess the evolution of key elements and evaluate the effectiveness of NbS implementations. This enables objective conclusions about the impact of such actions, positive or otherwise, and provides a foundation for continuous improvement. The adopted research methodology involved bibliographic and documentary review, focusing on laws and institutional arrangements that support the implementation of NbS at the municipal level. Ultimately, strengthening and capacitating municipal administrations enhances their ability to meet residents' needs. Universities can contribute by transferring technology, generating knowledge applied to concrete challenges, and empowering the expertise within public administrations. It is imperative to study ways of engaging key stakeholders in this global transition, their adaptations, and initiatives, such as corporate citizenship and urban legislative practices, encompassing concepts, scope, regulation (where applicable), strategic directions, and intersections with urban issues, particularly in the sectors of bioeconomy, biotechnology, disaster prevention and recovery, environmental preservation, and urban quality.*

Keywords: *master plans, sustainable urban planning, urban sustainability, smart cities, nature-based solutions, bioprocesses.*

Introdução

Uma pesquisa conjunta da USP Susten e do Labgec/UNICAMP revelou a necessidade de integrar Soluções Baseadas na Natureza (SbN) nos planos urbanos e na gestão climática, com o objetivo de fornecer dados e subsídios para formulação de políticas públicas mais sustentáveis e eficazes, para os planejadores urbanos e os pesquisadores. As SbN consistem em estratégias inspiradas na natureza para resolver desafios urbanos complexos, como inundações, erosão, poluição e a perda de biodiversidade.

As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) são estratégias inspiradas e sustentadas pela natureza, que utilizam ou imitam processos naturais. Essas soluções incorporam elementos naturais, como áreas verdes, ecossistemas aquáticos e processos ecológicos, para fornecer serviços essenciais, incluindo controle de inundações, purificação da água e sequestro de carbono. (UNESCO, 2018).

A combinação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e bioprocessos configura uma sinergia poderosa e estratégica para a construção de cidades mais sustentáveis, ao aproveitar os processos naturais e a biotecnologia. Essa abordagem inovadora oferece soluções eficazes e sustentáveis para os desafios urbanos contemporâneos ao direcionar ações na ocupação das cidades baseadas em seus bioprocessos. Nesse contexto, a combinação de processos biológicos e industriais para a gestão de projetos que promovam

qualidade de vida, equidade social e sustentabilidade ambiental com foco na bioeconomia, tecnologia, governança e no desenvolvimento sustentável de áreas urbanas e rurais é fundamental.

As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) demonstraram potencial significativo para diminuir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência dos assentamentos urbanos frente às mudanças climáticas, desde que sejam garantidos diversos fatores (Dodman et al., 2022; Kabisch et al., 2016; Otto-Pörtner et al., 2021; Potschin et al., 2016; IPCC, 2023).

No âmbito das políticas públicas, a abordagem da temática em questão impõe a necessidade de uma distribuição clara de responsabilidades entre as governanças municipais, conforme recomendado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023). Neste contexto, os Planos Diretores desempenham um papel fundamental na construção de cidades ambientalmente mais eficientes e sustentáveis, especialmente em face dos desafios contemporâneos que se apresentam para o provimento do desenvolvimento urbano sustentável.

Segundo Weise et al. (2013, p. 138), o Plano Diretor é o instrumento regulador municipal, que de forma geral, pode ter efeitos positivos como negativos na construção da sustentabilidade urbana. Santos & Montandon (2011, p. 42) afirmam que poucos planos diretores no Brasil "[...] incorporam mecanismos e instrumentos capazes de dar efetividade à política ambiental [...]", onde observa-se também a falta de instrumentos de estímulos ambientais em áreas de funções públicas de interesse comum (FPICs) como saneamento ambiental, mobilidade, gestão de resíduos, acesso à terra e à moradia visando um planejamento urbano integrado e interfederativo.

No ordenamento jurídico brasileiro, o conceito de Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs) adquiriu relevância com a promulgação da Lei Complementar nº 13.089/2015 que instituiu o Estatuto da Metrópole. Essa lei estabelece as diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum, com especial ênfase nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, bem como os mecanismos de cooperação e coordenação necessários para a implementação das FPICs.

A lei destaca a importância entre a integração dos processos de planejamento urbano multiníveis e a promoção de práticas que estimulem a implementação de projetos baseados em soluções de natureza (SbN). Na escala do planejamento de metas ambientais traçadas para as cidades, os planos diretores podem oferecer soluções inovadoras para problemas como a gestão de resíduos, eficiência energética, mobilidade sustentável, tecnologias e práticas de inovação aplicadas em cidades, promovendo políticas urbanas mais eficientes e assertivas.

Resultados e discussão

Diversos órgãos públicos planejam seus territórios com foco na sustentabilidade desenvolvendo programas, projetos e mecanismos que ofereçam alternativas para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentáveis estabelecidos globalmente. Entretanto, devido à falta de integração e clareza dessas iniciativas, inúmeros esforços em prol do meio ambiente, sustentabilidade, diversidade, governança, podem se perder.

A Décima Segunda Sessão do Fórum Urbano Mundial FUM12, convocada pelo Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), realizado no Cairo, Egito, em novembro de 2024, destacou a adaptação e a mitigação das mudanças climáticas como temas centrais, com destaque para soluções baseadas na natureza bem como em tecnologias limpas, que certamente orientarão o planejamento urbano sustentável das cidades mundiais para os próximos anos.

A aplicação de estratégias que apresentem metas para enfrentar os desafios urbanos utilizando soluções baseadas na natureza, embora promissoras, enfrenta uma série de desafios e complexidades que precisam ser cuidadosamente consideradas. A falta de legislação específica e regulamentações claras sobre o uso de bioprocessos e práticas biotecnológicas em áreas urbanas pode criar incertezas e burocracias, dificultando a implementação desses projetos.

A utilização de bioprocessos em soluções urbanas baseadas na natureza apresentam potencial para transformar as cidades em ambientes mais sustentáveis e resilientes. Além dos vários benefícios ambientais, as estratégias de SbN são caracterizadas como opções baratas em comparação com os resultados que proporcionam (Cohen-Shacham et al., 2016), no entanto, é fundamental superar os desafios e obstáculos existentes para garantir o sucesso de tais iniciativas, tornando-as mais acessíveis e incluídas dentro do planejamento e leis urbanísticas das cidades.

A Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU), sancionada em 2010, define as diretrizes de desenvolvimento urbano brasileiro, orientando a construção de cidades brasileiras mais justas, sustentáveis e democráticas, abrangendo desde o planejamento urbano até a gestão de recursos.

Em 2019, a Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano (SMDRU) iniciou o processo de elaboração da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, a PNDU. A referida Política tem como objetivo reduzir as desigualdades socioespaciais nas escalas intraurbana e supra municipal e na escala da rede de cidades. Isso deverá ser feito de forma a contribuir para que se equilibrem os benefícios e ônus do processo de urbanização.

O Projeto de Lei nº 1710/2024, de autoria do Senado Federal, tem como objetivo instituir a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU) e o Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano (SNDU). Atualmente, a PNDU encontra-se em fase de formulação. A PNDU é resultado de um amplo processo de construção coletiva, que envolveu diversos atores da sociedade por meio de ampla participação. Importante ressaltar que a PNDU é um processo contínuo, e sua implementação e permeabilidade na escala local, exige a participação ativa de todos os atores envolvidos, bem como a adaptação e constante atualização às novas realidades e desafios.

O PL 1710/2024 busca fortalecer a coordenação e a cooperação entre os entes federativos para a implementação de políticas públicas de interesse comum, por intermédio da criação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano (SNDU), estrutura instituída com o objetivo de coordenar e integrar as ações dos diferentes entes federativos (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) na implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU). O Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano (SNDU) visa promover a integração entre as políticas de desenvolvimento urbano e as políticas ambientais, assegurando que as ações de urbanização sejam planejadas de

forma a minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente. Nesse contexto, as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) emergem como um instrumento poderoso.

Em nível municipal, os Planos Diretores são instrumentos fundamentais para a implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU). Eles representam a materialização das diretrizes da PNDU em cada município, definindo as diretrizes para o crescimento e desenvolvimento urbano de forma a garantir a justiça social, a sustentabilidade ambiental e a participação popular. São também responsáveis pela definição de diretrizes para o desenvolvimento urbano, orientando o crescimento das cidades de forma ordenada, com foco na qualidade de vida da população e na preservação do meio ambiente.

Com o objetivo de colaborar com a sustentabilidade ambiental, os Planos Diretores estabelecem regras claras para o uso e a ocupação do solo, por meio da delimitação de áreas e usos compatíveis, visando evitar a ocupação desordenada e os conflitos de usos. Além disso, esses planos incentivam a adoção de medidas que promovam a mobilidade e o movimento pendular, incentivando eixos de deslocamentos e o estímulo a formas diversificadas de transportes, orientam a expansão da infraestrutura no sentido de garantir o acesso aos serviços essenciais à saúde, bem como a preservação dos recursos naturais e a biodiversidade.

Não obstante, os Planos Diretores devem ser elaborados com a participação da sociedade civil, garantindo que as necessidades e as demandas da população sejam contempladas. Iniciativas de transição lideradas pela sociedade civil são exemplos do potencial transformador para uma sociedade sustentável, e o envolvimento dos cidadãos é um indicador da eficácia das SbN (Kabisch et al., 2016).

No panorama do planejamento urbano, a ideia de participação ativa, com poder de decisão efetivo, que vá além das consultas já sacramentadas na forma de audiências públicas, não alcançou, a nosso ver, um grau de maturidade suficiente. As práticas de plano de bairro podem e devem evoluir para superar as limitações das audiências e oficinas que, embora importantes e avançado significativamente, ainda apresentam restrições de várias naturezas. Apesar do desenvolvimento de diversos Planos de Bairro em cidades brasileiras, muitos adotam diferentes concepções, metodológicas e práticas, especialmente a partir do estabelecimento dos planos diretores como normativa obrigatória exigida pelo Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257 de 2001.

Nesse contexto, os Objetivos de Desenvolvimento Urbano Sustentável (ODUS), adotados pela Assembleia Geral da ONU em setembro de 2015, como parte da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que têm suas origens pautadas em uma série de iniciativas globais voltadas para a sustentabilidade urbana, orientam que a atuação da PNUD organize uma agenda nacional voltada para a mesma estratégia. Serão guias para ações que busquem o desenvolvimento urbano sustentável - ações do poder público em conjunto com a sociedade e as comunidades, nos diversos níveis federativos, e em diferentes perfis de cidades brasileiras.

ODS n. 03 e 11:

> 03 - Saúde e bem-estar: assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
> 11 - Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Os ODS podem ser adotados como referência para a elaboração e revisão dos Planos Diretores, fornecendo um quadro de metas e princípios a serem considerados no planejamento urbano. Embora distintos em sua natureza e escopo, eles se complementam e se influenciam mutuamente, pois são ferramentas cruciais para a gestão do espaço urbano, buscando o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

Ao incorporar os princípios da sustentabilidade, da inclusão, da resiliência e da participação social em seus Planos Diretores, os municípios podem contribuir para o alcance dos ODS e para a construção de cidades mais justas, equilibradas e sustentáveis, garantindo o alinhamento com os desafios globais.

As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) oferecem uma série de alternativas da própria natureza com benefícios significativos para as cidades e seus habitantes como: redução de inundações e erosão utilizando criação de áreas verdes; melhoria da qualidade de ar e mitigação dos efeitos de ilhas de calor com telhados verdes e jardins verticais; promoção da biodiversidade com corredores verdes e parques lineares urbanos entre outros. Tais benefícios demonstram como as SbN transformam as cidades em ambientes sustentáveis, resilientes promovendo bem-estar para seus habitantes.

Conforme relatório da UNESCO (2018), as SbN representam ideias inovadoras que utilizam processos naturais para resolver desafios relacionados ao meio ambiente e seus recursos. Essas soluções podem ser aplicadas tanto no meio rural quanto em áreas urbanas como, por exemplo:

- Disponibilidade de água: as SBN promovem o abastecimento sustentável por meio do gerenciamento da precipitação, umidade e armazenamento. Técnicas como a infiltração no solo e a recarga de aquíferos são exemplos dessas práticas. Na agricultura, a adoção de métodos como o plantio direto e a modificação nos regimes de lavoura pode aumentar a produção agrícola em até 20%, contribuindo para a segurança alimentar global.
- SbN em áreas urbanas: projetos como as “cidades-esponja” na China exemplificam o uso de SBN para otimizar o ciclo hídrico em centros urbanos. Até 2020, foram planejadas 16 cidades piloto, cobrindo mais de 450 km², com o objetivo de reutilizar até 70% da água da chuva por meio de tecnologias de retenção, armazenamento, purificação e drenagem. Espera-se que 80% das áreas urbanas alcancem essa meta até 2030.
- Melhoria da qualidade da água: A conservação de terras, o reflorestamento e o uso de plantas de cobertura podem reduzir em até 10% os sedimentos e nutrientes em bacias hidrográficas, contribuindo para a preservação dos recursos hídricos e redução de poluentes.
- Mitigação de inundações e secas: Iniciativas como o programa "Room for the River" nos Países Baixos, com um orçamento de € 2,5 bilhões, restauram planícies naturais e criam áreas de armazenamento para mitigar enchentes e secas, promovendo a resiliência climática.

O Estado do Pará, apresentou diversas estratégias de sustentabilidade no painel “A Plataforma Brasileira para Atração de Investimentos Verdes”, durante o Fórum Brasil Transição Energética com adoção de soluções baseadas na natureza:

- Mercado de carbono: Venda de 12 milhões de toneladas de créditos de carbono, totalizando aproximadamente 1 bilhão de reais. Projeção de geração de 300 milhões de toneladas de créditos certificados até 2027. Direcionamento de recursos para comunidades tradicionais e práticas sustentáveis.
- Rastreabilidade bovina: Implementação de um sistema de rastreabilidade individual de bovinos, visando alcançar 100% do rebanho até 2026, garantindo a sustentabilidade e conformidade legal na produção de carne.
- Bioeconomia: Incentivo a atividades que valorizem a floresta viva e promovam a transição para uma nova economia baseada no uso sustentável de recursos naturais. Fortalecimento do papel da Amazônia como protagonista na captura de carbono.
- Concessões florestais: Projeto pioneiro de concessão para restauração florestal, envolvendo a recuperação de áreas degradadas, como a APA Triunfo do Xingu. Investimento estimado de 250 milhões de reais em um contrato de 40 anos, com previsão de receita de 1,5 bilhão de reais, fomentando o manejo florestal e a geração de empregos verdes.

O Município de Santos propõe a criação da corredores ecológicos no morro Monte Serrat, iniciativa com apoio da Agência Alemã GIZ e do professor João Vicente da Universidade Estadual Paulista – UNESP. O plantio de espécies nativas da Mata Atlântica será o primeiro projeto com elementos da natureza para recuperação ambiental, preservação da biodiversidade além da possibilidade de geração de renda com a contratação da comunidade local.

Vale ressaltar que as soluções baseadas na natureza estão alinhadas com a agenda da COP30, contribuindo para o cumprimento de alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - ODS como nos exemplos apresentados:

- ODS 1 - Erradicação da pobreza e ODS 10 - Redução das desigualdades: A destinação de recursos oriundos do mercado de carbono para comunidades tradicionais, quilombolas e ribeirinhas promove a inclusão social e a redução das desigualdades regionais.
- ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico: A geração de empregos verdes e sustentáveis, como os relacionados ao manejo florestal e à bioeconomia, fomenta o crescimento econômico inclusivo.
- ODS 13 - Ação contra a mudança global do clima: As iniciativas de comercialização de créditos de carbono e redução do desmatamento contribuem diretamente para a mitigação das mudanças climáticas.
- ODS 12 - Consumo e produção responsáveis: A rastreabilidade bovina e a bioeconomia incentivam práticas sustentáveis na produção e no consumo, garantindo a integridade ambiental.
- ODS 15 - Vida terrestre: A restauração de áreas degradadas, como a APA Triunfo do Xingu, e as concessões florestais promovem a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas terrestres.

Conclusões

As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) representam uma abordagem inovadora que utiliza processos naturais para enfrentar desafios ambientais urbanos. Essas soluções promovem a sustentabilidade e a resiliência das cidades, contribuindo para a mitigação de impactos negativos como inundações, erosão, poluição do ar e ilhas de calor. Além disso, as SbN favorecem a biodiversidade e o bem-estar dos habitantes urbanos, transformando os ambientes urbanos em espaços mais sustentáveis e resilientes, além do alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Há desafios na implementação de tais Soluções Baseadas na Natureza que precisam ser superados. A falta de regulamentação clara sobre bioprocessos e práticas biotecnológicas; a necessidade de integração de leis urbanísticas e edilícias de incentivo e clareza entre os diversos agentes públicos responsáveis pelo desenvolvimento de políticas sustentáveis; a efetiva participação da sociedade civil de forma ativa com poder de decisão na inclusão dessas soluções baratas e acessíveis, no planejamento e controle urbanístico das cidades.

Cabe compreender, identificar e apresentar, de forma clara, as diferenças conceituais entre Cidadania Corporativa, Responsabilidade Socioambiental, Sustentabilidade e Governança para apontar práticas, programas, projetos socioambientais e de governança que atendam às necessidades locais, principalmente às questões urbanas diante dos cenários e tendências para um futuro mais próspero, humano e diverso.

A criação ou incremento de plataformas digitais urbanas para registro e acompanhamento das iniciativas que envolvam o processo de Responsabilidade Socioambiental, Sustentabilidade e Governança, aproximando e facilitando a busca de projetos e programas que atendam às empresas, ao mercado, aos órgãos públicos, a qualquer indivíduo e ao meio ambiente, corrigindo rotas e metas.

Desenvolver dados de monitoramento na mesma plataforma, permitindo analisar a evolução dos elementos-chave, avaliando a eficácia da implementação das iniciativas ambientais, possibilitando conclusões objetivas sobre o impacto dessas ações, seja positivo ou não, e fornecendo subsídios para ajustes e melhorias contínuas.

O objetivo comum norteador de parcerias entre municípios e universidades deve promover, em última instância, a melhoria dos serviços públicos oferecidos à comunidade e das condições de vida da população, favorecendo o processo geral de desenvolvimento do país. Administrações municipais fortalecidas e capacitadas têm melhores condições para atender às necessidades dos munícipes, e as universidades podem contribuir nesse sentido com a transferência de tecnologia, a formulação de conhecimentos aplicados a desafios concretos bem como a potencialização dos saberes existentes dentro das administrações públicas.

Em todos os casos, a adoção de métodos científicos, aliada à coleta e interpretação sistemática de dados territoriais, socioeconômicos e ambientais, desponta como condição incontornável para assegurar a qualidade técnica, a equidade social e a eficácia das ações planejadas. Trata-se, portanto, de integrar a inteligência analítica do conhecimento acadêmico à prática cotidiana da política urbana.

Referências

ANDUS BRASIL. **Bases para a atualização colaborativa da Agenda Nacional de Desenvolvimento Urbano Sustentável**. ANDUS, 2020. Disponível em: https://andusbrasil.org.br/atuacao/nivel-nacional/fase-1/pndu. Acesso em: 06 abr. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Desenvolvimento Urbano**. Disponível em:https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/politica-nacional-de-desenvolvimento-urbano. Acesso em: 10 jan. 2025

BRUNO, Ana Paula. **Desenvolvimento Urbano: O contexto de formulação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano.** Ministério do Desenvolvimento Regional, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/cidades. Acesso em: 06 abr. 2025.

CIRILO, Flavio. **17 Objetivos e metas principais da Agenda 2030 da ONU; veja a lista**. Sustentabilidade Brasil, 2025. Disponível em: https://sustentabilidadebrasil.com/17-objetivos-e-metas-principais-da-agenda-2030-da-onu-veja-a-lista/. Acesso em: 06 abr. 2025.

COHEN-SHACHAM, Emmanuelle; WALTERS, G.; JANZEN, C., and MAGINNIS, Stewart (eds) (2016), **Nature-based Solutions to address global societal challenges**. Gland: IUCN. 97pp.

COSTA, M. A. et al. **Federalismo, planejamento e financiamento: avanços e desafios da governança metropolitana no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2021. 472 p. (Série Rede Ipea. Projeto Governança Metropolitana no Brasil; v.1).

DODMAN, David; HAYWARD, Bronwyn; PELLING, Mark; BROTO, Vanessa Castán; CHOW, Winston; CHU, Eric; DAWSON, Richard; KHIRFAN, Luna; McPHEARSON, Timon; PRAKASH, Anjal; ZHENG, Yan, and ZIERVOGEL, Gina (2022), Cities, settlements and key infrastructure. In: **Climate change 2022: impacts, adaptation, and vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 907-1040.

FRANGETTO, Flavia Witkowski. **Apoio à Formulação, à Implementação, ao Monitoramento e à Avaliação Da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano** (PNDU), Setembro — 2020.

KABISCH, Nadja; FRANTZESKAKI, Niki; PAULEIT, Stephan; NAUMANN, Sandra; DAVIS, McKenna; ARTMANN, Martina; HAASE, Dagmar; KNAPP, Sonja; KORN, Horst; STADLER, Jutta; ZAUNBERGER, Karin, and BONN, Aletta (2016), **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**. Vol. 21, Nº 02, pp. 39-54

LIMA, S. M. S. A., LOPES, W. G. R., & FAÇANHA, A. C. (2019). **Desafios do planejamento urbano na expansão das cidades: entre planos e realidade**. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 11, e20190037. https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180037

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política Nacional de Desenvolvimento Urbano**. Ministério das Cidades, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/politica-nacional-de-desenvolvimento-urbano. Acesso em: 06 abr. 2025

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11: Cidades e comunidades sustentáveis**. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/11. Acesso em: 06 abr. 2025.

PREFEITURA DE SANTOS. **Monte Serrat, em Santos, terá plantio de árvores para enfrentar mudanças do clima**. Publicado em: 13 jan. 2024. Disponível em: <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/monte-serrat-em-santos-tera-plantio-de-arvores-para-enfrentar-mudancas-do-clima>. Acesso em: 6 abr. 2025.

SANTOS, O. A., Jr., & Montandon, D. T. (2011). Síntese, desafios e recomendações. In O. A. Santos Junior & D. T. Montandon (Org.). **Os planos diretores municipais pós-estatuto da cidade: balanço crítico e perspectivas** (pp. 27-56). Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ.

SCIELO. **Desafios do planejamento urbano na expansão das cidades: entre planos e realidade**. urbe - Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/urbe/a/55dJtxNQzWQggjYmJSbKf5F/. Acesso em: 06 abr. 2025

_____. **Competências constitucionais do sistema federativo envolvendo funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas**. SciELO, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/inter/a/45BQChfwJMRmF9MV8QvNddv/. Acesso em: 06 abr. 202

SELEGUIM, Fabiana Barbi. **Soluções Baseadas na Natureza ajudam cidades brasileiras a se adaptarem aos impactos das mudanças climáticas**. SciELO em Perspectiva: Humanas, 2024. Disponível em: https://humanas.blog.scielo.org/blog/2024/05/07/solucoes-baseadas-na-natureza-e-mudancas-climaticas/. Acesso em: 06 abr. 2025

SELEGUIM, F. B., Weins, N. W., Gutierrez, E. P., Soeira, M. R. C., Nichi, J., & Ferreira, L. C. da. (2024). **Nature-based Solutions to Adapt to Local Climate Change: Political Strategies in Brazilian Cities**. Brazilian Political Science Review, 18(1), e0008.

SENADO FEDERAL. **Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano - PNDU e o Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano - SNDU**. Senado Federal, 2024. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/163432. Acesso em: 06 abr. 2025.

SILVA, J.; SOUZA, M. **The impact of climate change on urban water management in Brazilian cities**. Brazilian Journal of Political Science, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 50-65, 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bpsr/a/8xbrXvVWRbhvNyjVyCp65XJ/?lang=en. Acesso em: 09 abr. 2025.

SIMPÓSIO NACIONAL PLANOS DE BAIRRO. **Participação popular no planejamento local: direito à cidade**. Simpósio Nacional Planos de Bairro, 2024. Disponível em: https://planodebairro.org. Acesso em: 06 abr. 2025.

SOARES, Denise. **'Como sede da COP 30, Pará tem soluções baseadas na natureza', diz governador do Pará**. Agência Pará, Belém, 12 abr. 2024. Disponível em: https://www.agenciapara.com.br/noticia/62928/como-sede-da-cop-30-para-tem-solucoes-baseadas-na-natureza-diz-governador-do-para. Acesso em: 11 abr. 2025

UN-Habitat, 2024, World Urban Forum 12. Backgorund Paper, disponível em: https://wuf.unhabitat.org/sites/default/files/pdf/wuf12-background-paper.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.

URBAN STUDIES. **O desenvolvimento urbano sustentável na agenda 2030 da ONU**. ArchDaily, 2022. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/976923/o-desenvolvimento-urbano-sustentavel-na-agenda-2030-da-onu. Acesso em: 06 abr. 2025.

UNESCO. **Soluções baseadas na natureza para a gestão da água.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2018. Disponível em: extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdfmadadm/https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSH/baciashidrograficas/ArquivosPDF/UNESCO.pdf Acesso em: 09 abr 2025.

USP SUSTEN; LABGEC/UNICAMP. **Impactos das mudanças climáticas na urbanização: um estudo de caso em São Paulo**. São Paulo: USP, 2022.

WEISE, A. W., PHILIPS, J. W., HOCHHEIM, N., TRIERWEILLER, A. C., & BORNIA, A. C. (2013). **Contramedidas da especulação imobiliária no mercado residencial. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, 20, 124-141.

Informação bibliográfica deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):

DUTRA, Ligia Maria Comis; MENEGHELLO, Fernanda Faria. As Soluções Baseadas na Natureza: o papel dos planos diretores na promoção de cidades sustentáveis. **UNISANTA Law and Social Science**, Vol. 14, N. 1 (jan./jun. 2025), pp. 29-39. ISSN: 2317-1308.

Recebido em 08/06/2025
Aprovado em 12/06/2025



https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt-br