

Infraestruturas verdes e justiça ambiental na gestão de APP urbanas em São Paulo

Ingrid Xavier da Silva¹; Maria Luiza Levi²

RESUMO – O artigo discute a incorporação de infraestruturas verdes no planejamento urbano da cidade de São Paulo, com foco na gestão das Áreas de Preservação Permanente (APP) associadas a rios, córregos e nascentes. Parte-se da compreensão de que a urbanização paulistana foi historicamente marcada pela canalização de cursos d'água e pela predominância de soluções cinzas de macrodrenagem, intensificando enchentes e escoamento superficial e aprofundando desigualdades socioambientais. O trabalho mobiliza a perspectiva dos serviços ecossistêmicos para discutir a conservação e recuperação de APP urbanas, argumentando que esse repertório pode contribuir para ampliar o debate sobre o papel dessas áreas na recuperação ambiental, na adaptação climática e na justiça ambiental.

Palavras-Chave – Áreas de Preservação Permanente; Infraestruturas verdes; Justiça ambiental

ABSTRACT – This article discusses the incorporation of green infrastructure into urban planning in the city of São Paulo, focusing on the management of Permanent Preservation Areas (APPs) associated with rivers, streams and springs. It starts from the understanding that São Paulo's urbanization has historically been marked by the channelization of watercourses and the predominance of grey stormwater infrastructure, intensifying flooding and surface runoff while deepening socio-environmental inequalities. The paper draws on the ecosystem services perspective to discuss the conservation and restoration of urban APPs, arguing that this analytical repertoire can help broaden the debate on the role of these areas in environmental recovery, climate adaptation and environmental justice.

Key-words – Permanent Preservation Areas; Green infrastructure; Environmental justice.

¹) Universidade de São Paulo (USP), +5511 982661529, ingrid39@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-5783-7129>

²) Universidade Federal do ABC (UFABC), +551123206362, levi.maria@ufabc.edu.br, <https://orcid.org/0000-0003-2298-4162>

INTRODUÇÃO

O processo de ocupação urbana da cidade de São Paulo foi marcado historicamente por extensa canalização de córregos, retificação de rios e construção de piscinões, privilegiando a mobilidade urbana associada ao transporte individual privado, sobretudo por meio da implantação de avenidas de fundo de vale (Travassos, 2010).

No campo do urbanismo, essa lógica esteve associada a um paradigma de modernização e higienização da cidade, caracterizado pela fragmentação das políticas urbanas e ambientais e pela centralidade de soluções técnico-hidráulicas nas intervenções sobre os cursos d'água. Esse processo contribuiu para o aumento do escoamento superficial, das enchentes, da poluição hídrica e da degradação dos ecossistemas urbanos, além de aprofundar desigualdades socioambientais relacionadas à ocupação de áreas de risco e margens de rios (Brocaneli e Stuermer, 2008; Alves e Torres, 2006).

Em contraposição a esse padrão de intervenção urbana, o paradigma socioecológico propõe priorizar o manejo local das águas pluviais por meio de infraestruturas verdes, como jardins de chuva, parques lineares, telhados verdes, pavimentos permeáveis e bacias de retenção, capazes de desempenhar simultaneamente funções ambientais, sociais e urbanísticas (Nordman et al., 2018). Apesar desse potencial, a incorporação das infraestruturas verdes na política urbana de gestão hídrica do município de São Paulo permanece limitada.

Este artigo discute desafios e possibilidades de incorporação de infraestruturas verdes no planejamento urbano da cidade de São Paulo no que diz respeito à gestão do entorno dos seus rios e córregos. O trabalho integra o Projeto Territórios da Água, que se vincula ao Programa de Pesquisa em Políticas Públicas da Fapesp, e envolve um conjunto de estudos, propostas e ações inovadoras nas Áreas de Preservação Permanente (APP) dos rios, córregos e nascentes paulistanas, visando à elaboração do Programa de Conservação e Recuperação de APP, conforme previsto no Plano Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (Planpavel). O objetivo é contribuir para o desenvolvimento dessa agenda de pesquisa, tendo como ponto de

partida os princípios de justiça ambiental, preservação de cursos d'água e resiliência climática.

PLANEJAMENTO URBANO E INTERVENÇÕES EM APP

Na última década, na esteira do Plano Diretor Estratégico aprovado em 2014, diversos instrumentos municipais de planejamento urbano de São Paulo estabeleceram princípios de proteção da biodiversidade e de conservação e recuperação de ecossistemas, prevendo diretrizes e estratégias voltadas à ampliação das áreas verdes, proteção da rede hídrica e remanescentes de Mata Atlântica e recuperação de Áreas de Preservação Permanente³.

A despeito desse avanço fundamental, pesquisa conduzida no âmbito do Projeto Territórios da Água mostrou que o período recente assistiu a uma expansão das intervenções do poder municipal em APP voltadas para a canalização dos cursos d'água, mantendo a lógica de controle hidráulico via obras isoladas de macrodrenagem (Carulli et al., 2025). Ainda segundo o estudo, parte considerável dessas intervenções ocorreu sob a forma de contratos emergenciais, o que em geral envolve procedimentos licitatórios facilitados e sem licenciamento ambiental, afastando a possibilidade de avaliação ambiental prévia, debate público e controle social sobre intervenções de impactos socioambiental.

Ao analisar o conjunto de políticas públicas direcionadas às áreas de fundo de vale, entre os quais o Plano Diretor Estratégico da cidade de São Paulo, Travassos (2010) identificou que, apesar das inovações técnicas e novas formas de abordagem adotadas, persistia o caráter setorial das ações do poder público, fortemente centrado em soluções baseadas em infraestruturas cinzas. A manutenção dessa dinâmica limita a capacidade de incorporar alternativas integradas e sustentáveis aos processos decisórios relativos às APP, evidenciando a fragilidade do Estado enquanto instância articuladora da produção do espaço urbano.

³ Plano Municipal de reas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres (2022), Plano Municipal da Mata Atlântica (2017), Plano Municipal de Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais (2020) e Plano Municipal de Arborização Urbana (2020).

Segundo Kabisch, Frantzeskaki e Hansen (2022), cidades são sistemas complexos que articulam dimensões sociais, ecológicas e técnicas de forma densa, aninhada e interdependente, em sobreposições que intensificam conflitos pelo uso do solo, tendo em vista as pressões exercidas pelo desenvolvimento comercial, residencial e pela infraestrutura de transporte. Nesse contexto, a manutenção da lógica cinza na gestão hídrica se inscreve em diferentes dimensões, envolvendo as infraestruturas existentes, as rotinas administrativas, os repertórios técnicos e os instrumentos de contratação pública. O planejamento urbano tende, assim, a uma dependência de trajetória que expressa o embate entre esse conjunto de forças, as quais competem diretamente com a possibilidade de preservar, recuperar ou ampliar espaços verdes.

A mudança desse paradigma rumo a uma incorporação mais sistemática das soluções baseadas na natureza na gestão dos cursos d'água passa pela compreensão da natureza multifuncional das infraestruturas verdes. Essa abordagem considera seus efeitos potenciais sobre a regulação hídrica, o controle de alagamentos, a qualidade da água e a regulação do clima, além da proteção da biodiversidade e melhoria da qualidade de vida. Conforme Hansen e Pauleit (2014), a multifuncionalidade das infraestruturas verdes não é mero acúmulo de funções ecológicas, sociais e econômicas, mas uma perspectiva distinta de compreender a relação entre natureza e planejamento urbano, que parte do reconhecimento de que as intervenções sobre os sistemas socioecológicos produzem benefícios e conflitos simultâneos que precisam ser avaliados de maneira integrada.

A operacionalização desse referencial no planejamento, contudo, depende de instrumentos capazes de identificar, organizar e mensurar o conjunto de serviços ecossistêmicos associados às infraestruturas verdes.

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS, INFRAESTRUTURAS VERDES E DESIGUALDADES URBANAS

A categorização e a descrição dos serviços ecossistêmicos (SE) constitui a base de qualquer tentativa de mapear, mensurar e/ou valorar suas contribuições ao bem-estar humano, sendo um passo fundamental para a avaliação ambiental de intervenções

urbanas. Entre os sistemas de classificação mais difundidos estão a Millenium Ecosystem Assessment (MEA) e a Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), ambas vinculadas à ONU, a Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), elaborada pela Alemanha e pela Comissão Europeia, e a Nature's Contributions to People (NCP), desenvolvida pelo Painel Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES).

A MEA foi concebida como uma avaliação global da condição dos ecossistemas e de suas relações com o bem-estar humano, organizando os serviços ecossistêmicos em quatro categorias: provisão (alimentos, água e energia), regulação (capacidade de modulação de condições ambientais fundamentais, incluindo polinização, controle de pragas e doenças e purificação da água e do ar), culturais (recreação e turismo) e suporte (ciclagem de nutrientes e formação do solo). Essa estrutura tornou-se uma das principais bases conceituais da literatura por sua organização didática e ampla compreensão ecológica dos ecossistemas (Devos, 2015). Essa abordagem também contribui para compreender como as infraestruturas verdes podem desempenhar funções ambientais e sociais no contexto das APPs urbanas.

A CICES e o TEEB partem da MEA mas buscam iluminar aspectos diferentes associados aos ecossistemas. A CICES foi desenvolvida como parte do trabalho de revisão do Sistema de Contabilidade Ambiental e Econômica (SEEA) da ONU, e propõe uma classificação em três tipos, serviços de provisão, regulação/manutenção e culturais (Czúcz et al., 2018). Os serviços de suporte não estão incluídos porque como o foco está na contribuição direta dos ecossistemas para o bem-estar humano, somente são contabilizados serviços ecossistêmicos finais. Por seu turno, a TEEB atualiza a classificação da MEA ao reconhecer explicitamente os serviços ecossistêmicos de habitat, criando a categoria de serviços de suporte/habitat. Seu propósito é a valoração econômica da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para subsidiar a tomada de decisão. Já a NCP parte da ideia de *contribuições*, em contraposição a *serviços* e se organiza em torno de três grandes eixos, contribuições materiais, derivadas dos elementos físicos da natureza, imateriais, associadas a dimensões subjetivas, culturais, simbólicas, espirituais e relacionais da qualidade de vida, abrangendo diversos tipos de experiências humanas e sociais com a natureza, e regulatórias (Pascual et al, 2017).

Avaliações nacionais, regionais ou locais de serviços ecossistêmicos frequentemente se apoiam em sistemas internacionais de classificação, mas tendem a selecionar e eventualmente adaptar os elementos mais pertinentes a seus objetivos específicos (Jiang, 2017). Além de metodológica, essa escolha tem importantes implicações políticas, pois define quais funções, benefícios e contribuições serão tornados visíveis no processo de avaliação.

No caso de contextos urbanos marcados por grandes desigualdades socioambientais como a cidade de São Paulo, é preciso considerar não somente quais benefícios ecossistêmicos são produzidos pelas infraestruturas verdes, mas também quem efetivamente os acessa. Essa questão é particularmente relevante porque os territórios mais vulneráveis tendem a ser incorporados à agenda pública em situações de risco, emergência ou precariedade. Esses contextos favorecem respostas mais imediatas e setorializadas, voltadas ao controle hidráulico e à mitigação pontual de danos, inviabilizando necessidades como lazer, recreação, fruição da paisagem e bem-estar associado ao contato com a natureza.

Contudo, a consideração da multifuncionalidade, por si, não garante que as decisões sejam necessariamente mais justas e tampouco assegura sua sustentabilidade do ponto de vista socioecológico. A passagem da classificação para a valoração dos serviços ecossistêmicos envolve não só definir critérios e metodologias de mensuração, mas também criar contextos que permitam a efetiva participação social no processo. Como alertam Jacobs et al. (2023), avaliações dessa natureza são marcadas por disputas de poder e desigualdades na capacidade dos diferentes atores de influenciar decisões. Nesse sentido, a sofisticação técnica pode acabar reforçando hierarquias, caso os processos decisórios não sejam ativamente voltados para que os grupos afetados possam compreender e opinar sobre a definição dos serviços a serem incluídos e dos critérios de mensuração considerados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação do repertório de análise dos serviços ecossistêmicos associados às infraestruturas verdes nos instrumentos de planejamento e nos processos decisórios

pode contribuir para recolocar o debate sobre o processo de gestão e ocupação urbana da cidade de São Paulo.

O Projeto Territórios da Água realizou o mapeamento e a categorização das Áreas de Preservação Permanente no entorno de rios do município para a criação de uma tipologia de APP. Trata-se de um instrumento de referência para apoiar processos de intervenções futuras nessas áreas a partir de critérios de priorização que levem em conta suas especificidades e princípios de proteção dos ecossistemas e justiça ambiental. Em fase de consolidação, essa tipologia identificou que cerca de 60% das APP estão no entorno de cursos d'água ainda estado natural, em canalização aberta, lagos ou reservatórios. Parte significativa dessas áreas combina adensamento residencial precário, presença de favelas, insuficiência de saneamento, baixa cobertura vegetal e elevada exposição a ondas de calor e inundações, evidenciando a sobreposição entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social.

Em outras palavras, trata-se de territórios ainda em disputa nas dinâmicas de ocupação urbana. O conflito em torno dessas áreas envolve não apenas a definição de usos do solo, mas também a possibilidade de reorientar o planejamento urbano para reconhecer esses territórios como espaços estratégicos de recuperação ambiental, adaptação climática e reparação de desigualdades socioambientais.

Nesse contexto, é fundamental integrar a perspectiva das infraestruturas verdes e dos serviços ecossistêmicos à rotina efetiva de tomada de decisão da gestão urbana municipal, tomando-a como base para a discussão de critérios de priorização das intervenções. Sua incorporação, no entanto, não deve se limitar à pergunta sobre como mensurar ou valorar benefícios, mas também considerar por que valorar e em proveito de quais grupos. Essa perspectiva pode apoiar a construção de bases técnicas e políticas para orientar a política urbana do município com vistas a ampliar o acesso das populações periféricas aos benefícios produzidos pela infraestrutura verde na gestão das Áreas de Preservação Permanente articulando conservação ecológica, redução de vulnerabilidades e justiça ambiental.

AGRADECIMENTOS As autoras agradecem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP para o desenvolvimento da pesquisa no âmbito do Projeto Territórios da Água, integrante do 1º Edital do Programa de Pesquisa em Políticas Públicas (PPPP), processo 23/10072-0.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, H. P. F.; TORRES, H. G. (2006). “*Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental*”. São Paulo em Perspectiva 20(1), pp. 44-60.
- BROCANELI, P. F.; STUERNER, M. M. (2008). “*Renaturalização de rios e córregos no município de São Paulo*”. Exacta 6(1), pp. 147-156.
- CARULLI, E. E. et al. (2025). “*Revelando as intervenções em áreas de preservação permanente no município de São Paulo: uma revisão bibliográfica sistemática e documental*” in Anais do XXI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, Campina Grande, Realize Editora.
- CZÚCZ, B. et al. (2018). “*Where concepts meet the real world: A systematic review of ecosystem service indicators and their classification using CICES*”. Ecosystem Services, v. 29, p. 145–155.
- DEVOS, Y. et al. (2015). “*Optimising environmental risk assessments: Accounting for ecosystem services helps to translate broad policy protection goals into specific operational ones for environmental risk assessments: Accounting for ecosystem services helps to translate broad policy protection goals into specific operational ones for environmental risk assessments*”. EMBO Reports, v. 16, n. 9, p. 1060–1063.
- HANSEN, R.; PAULEIT, S. (2014). “*From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas*”. Ambio 43(4), pp. 516 – 529.
- JIANG, W. (2017). “*Ecosystem services research in China: A critical review*”. Ecosystem Services, v. 26, p. 10–16.
- KABISCH, N.; FRANTZESKAKI, N.; HANSEN, R. (2022). “*Principles for urban nature-based solutions*”. Ambio 51, pp. 1388 – 1401.
- NORDMAN, Erik E. et al. (2018). “*Benefit-cost analysis of stormwater green infrastructure practices for Grand Rapids, Michigan, USA*”. Journal of Cleaner Production, v. 200, p. 501–510.

PASCUAL, U. et al. (2017). “*Valuing nature’s contributions to people: the IPBES approach*”. Current Opinion in Environmental Sustainability 26-27, pp. 7 – 16.

TRAVASSOS, L. R. F. C. (2010). *Revelando os rios: novos paradigmas para a intervenção em fundos de vale na cidade de São Paulo*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.