

**AS CONTRIBUIÇÕES DA PAISAGEM NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO
URBANO E AMBIENTAL E NA GESTÃO INTEGRADA DA BACIA
HIDROGRÁFICA**

**THE CONTRIBUTIONS OF LANDSCAPE TO THE URBAN AND
ENVIRONMENTAL PLANNING PROCESS AND TO THE INTEGRATED
MANAGEMENT OF THE HYDROGRAPHIC BASIN**

**LAS CONTRIBUCIONES DEL PAISAJE AL PROCESO DE PLANIFICACIÓN
URBANA Y AMBIENTAL Y A LA GESTIÓN INTEGRADA DE LA CUENCA
HIDROGRÁFICA**

 10.56238/revgeov17n3-142

Elizabeth de Fátima Correia

Doutoranda do PPG em Ciências Ambientais
Instituição: Universidade Estadual Paulista (UNESP)
E-mail: elizabeth.correia@unesp.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5180677956134006>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6542-200X>

Nilo Nunes

Doutorando do PPG em Ciências Ambientais
Instituição: Universidade Estadual Paulista (UNESP)
E-mail: nilo.nunes@unesp.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0954606558006772>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8618-0222>

Lais Samira Correia Nunes

Doutora em Ciências Biológicas
Instituição: Universidade Santa Cecília (UNISANTA)
E-mail: laisnunes@unisanta.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7621713529589524>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4857-7656>

Manuel Enrique Gamero Guandique

Doutor em Agronomia
Instituição: Universidade Estadual Paulista (UNESP)
E-mail: enrique.gamero@unesp.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7970443137108970>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9738-0932>

RESUMO

No cenário atual da degradação ambiental e das intervenções na paisagem, torna-se urgente a adoção de um novo paradigma para o planejamento urbano e ambiental, suscitando o questionamento de como



o planejamento, o projeto e a arquitetura da paisagem podem contribuir para o planejamento urbano e ambiental da bacia hidrográfica. Os objetivos consistem em investigar os conceitos teóricos e metodológicos aplicados no planejamento, no projeto e na arquitetura da paisagem; contribuir para o planejamento urbano e ambiental, tendo a bacia hidrográfica como base desse processo; identificar propostas, experiências e projetos realizados com essa temática; e, contribuir para ampliar a reflexão conceitual e o aprofundamento do debate sobre a gestão integrada da paisagem. A metodologia foi exploratória, com o levantamento e compilação de documentos e textos; na leitura, estudos e análise do material selecionado; e, na organização textual. Concluiu-se que o planejamento, projeto e arquitetura da paisagem contribuem para o planejamento urbano e ambiental da bacia hidrográfica, através da aplicação de soluções ambientais, como a conectividade, a biodiversidade, a governança das águas, o fortalecimento da resiliência urbana e a interação da natureza com as pessoas, como soluções vivas, adaptativas e sustentáveis, para os desafios urbanos e ambientais das cidades contemporâneas.

Palavras-chave: Arquitetura da Paisagem. Drenagem Urbana. Ecologia da Paisagem. Infraestrutura Verde. Soluções Baseadas na Natureza.

ABSTRACT

In the current scenario of environmental manipulation and landscape interventions, the adoption of a new paradigm for urban and environmental planning becomes urgent, raising the question of how landscape planning, design, and architecture can contribute to the urban and environmental planning of the watershed. The objectives consist of investigating the theoretical and methodological concepts applied in landscape planning, design, and architecture; contributing to urban and environmental planning, using the watershed as the basis of this process; identifying proposals, experiences, and projects carried out on this theme; and contributing to broadening conceptual reflection and deepening the debate on integrated landscape management. The methodology was exploratory, involving the collection and compilation of documents and texts; reading, studying, and analyzing the selected material; and textual organization. It was concluded that landscape planning, design, and architecture contribute to the urban and environmental planning of the hydrographic basin through the application of environmental solutions such as connectivity, biodiversity, water governance, strengthening urban resilience, and the interaction of nature with people, as living, adaptive, and sustainable solutions to the urban and environmental challenges of contemporary cities.

Keywords: Landscape Architecture. Urban Drainage. Landscape Ecology. Green Infrastructure. Nature-Based Solutions.

RESUMEN

En el contexto actual de degradación ambiental e intervenciones paisajísticas, la adopción de un nuevo paradigma para la planificación urbana y ambiental se vuelve urgente, lo que plantea la cuestión de cómo la planificación, el diseño y la arquitectura del paisaje pueden contribuir a la planificación urbana y ambiental de la cuenca hidrográfica. Los objetivos consisten en investigar los conceptos teóricos y metodológicos aplicados en la planificación, el diseño y la arquitectura del paisaje; contribuir a la planificación urbana y ambiental, utilizando la cuenca hidrográfica como base de este proceso; identificar propuestas, experiencias y proyectos realizados sobre este tema; y contribuir a ampliar la reflexión conceptual y profundizar el debate sobre la gestión integrada del paisaje. La metodología empleada fue exploratoria e incluyó la recopilación y compilación de documentos y textos; la lectura, el estudio y el análisis del material seleccionado; y la organización textual. Se concluyó que la planificación, el diseño y la arquitectura del paisaje contribuyen a la planificación urbana y ambiental de la cuenca hidrográfica mediante la aplicación de soluciones ambientales como la conectividad, la biodiversidad, la gobernanza del agua, el fortalecimiento de la resiliencia urbana y la interacción de la



naturaleza con las personas, como soluciones vivas, adaptativas y sostenibles a los desafíos urbanos y ambientales de las ciudades contemporáneas.

Palabras clave: Arquitectura Paisajística. Drenaje Urbano. Ecología Del Paisaje. Infraestructura Verde. Soluciones Basadas en la Naturaleza.



1 INTRODUÇÃO

No cenário atual, na era do Antropoceno, as ações antrópicas estão cada vez mais intensas e aceleradas (Magalhães, 2023), resultando em profundas transformações na paisagem e no meio ambiente. Essas transformações ocasionam a perda de biodiversidade, degradação ambiental, destruição dos ecossistemas, fragmentação da paisagem, interrupção dos fluxos ecológicos e alterações climáticas (Olivo; Meneguetti, 2023). Como consequência, observa-se ainda o aumento da impermeabilização do solo urbano, da poluição hídrica e dos eventos climáticos extremos.

A partir da segunda metade do século XX, com o avanço da industrialização e urbanização, o desenvolvimento técnico e tecnológico intensificou as intervenções sobre a paisagem. Tais intervenções, chamadas de infraestrutura cinza, consistem em obras de engenharia, que por meio de estruturas artificialmente construídas, controlam os processos naturais pela técnica, conduzindo as águas urbanas por tubulações e galerias impermeáveis, tornando os sistemas da natureza invisíveis no cotidiano da cidade contemporânea (Lima; Ragonha; Schenk, 2023). Como resultado, os impactos decorrentes desse processo provocam a ruptura, a redução e a alteração dos processos naturais, além da perda do papel da água na paisagem urbana (Baptista; Cardoso, 2013).

No Brasil, a prática da infraestrutura cinza foi adotada a partir de 1889 (Silveira, 1998), mantendo-se até os dias atuais. Apesar dos avanços científicos e tecnológicos, bem como da criação de instrumentos de ordenamento territorial da política ambiental, observa-se que persiste uma visão tecnocrática da cidade, concebida como objeto técnico voltado à regulação urbanística. Esse modelo de planejamento urbano, fundamentado em princípios e métodos voltados sobretudo à eficiência regulatória, privilegia os processos socioeconômicos (Brasil, 2002a) em detrimento da integração do sistema da paisagem ao planejamento ambiental das cidades brasileiras.

Desta forma, por conseguinte, a urbanização gerou uma série de impactos sobre os corpos d'água, ocasionando a perda de suas potencialidades e usos múltiplos, a redução da qualidade e da quantidade da água disponível, além do aumento da carga orgânica e de poluentes. Ressalta-se que a canalização dos rios urbanos não solucionou problemas como inundações, poluição e contaminação; ao contrário, agravou a degradação das funções ecossistêmicas, da biodiversidade e da paisagem. Nesse contexto, a intensificação da urbanização tem aumentado as preocupações e estimulado a busca por soluções sustentáveis voltadas ao bem-estar da população, à melhoria da qualidade da água, ao aumento da resiliência urbana e climática, à drenagem urbana, à valorização do ambiente natural e da paisagem fluvial (Silveira; Rodrigues; Dornelles, 2025).

Sendo assim, torna-se urgente a adoção de um novo paradigma para o planejamento urbano e ambiental, relacionado a inserção da multidisciplinaridade na complexidade da paisagem. Nesse cenário, a bacia hidrográfica assume o protagonismo do processo de planejamento, ordenamento territorial e gestão integrada da paisagem, incorporando tanto a gestão das águas quanto a sua



governança (Sant'Anna, 2020). As bacias hidrográficas comportam estruturas ambientais de extrema relevância na paisagem cultural das cidades brasileiras, sendo consideradas como a síntese dos territórios a elas interligados (Lourenço *et al.*, 2015).

Após a Segunda Guerra Mundial, surgiram propostas de planejamento regional fundamentadas na paisagem urbana, que passaram a nortear o ordenamento territorial, tendo a bacia hidrográfica como prioridade desse processo (Sant'Anna, 2020). Entretanto, esta perspectiva requer a integração das pautas ambientais às discussões e decisões políticas, sociais, econômicas e científicas, com vistas à formulação de políticas públicas para o desenvolvimento urbano sustentável.

Diante do exposto, o problema que este estudo se propõe a investigar, gera a seguinte pergunta: “Como o planejamento, o projeto e a arquitetura da paisagem podem contribuir para o planejamento urbano e ambiental, tendo a bacia hidrográfica como base do processo de planejamento, ordenamento territorial e da gestão integrada da paisagem?”. Sendo assim, este trabalho tem como objetivos: investigar os conceitos teóricos e metodológicos aplicados no planejamento, no projeto e na arquitetura da paisagem; contribuir para o planejamento urbano e ambiental, tendo a bacia hidrográfica como base desse processo; identificar propostas, experiências e projetos realizados com essa temática; e, contribuir para ampliar a reflexão conceitual e o aprofundamento do debate sobre a gestão integrada da paisagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PLANEJAMENTO AMBIENTAL NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

No Brasil, a partir da metade do século XX, o intenso processo de urbanização gerou inúmeros impactos socioambientais. Em 1960, a taxa de urbanização era de 45,52%; entretanto, em 2022, a população brasileira que vive nas áreas urbanas, saltou para 87,40% (IBGE, 2022). Essa urbanização desenfreada provocou nas cidades inúmeros impactos, como a desigualdade socioeconômica (Brasil, 2002a), o racismo ambiental e a injustiça social e climática.

Entre 1980 e 2000, foi promulgada a lei nº 6.938/1981, criando a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) (Brasil, 1981); e, em 1988, a Constituição Federal (CF) (Brasil, 1988), contemplando os princípios fundamentais da legislação ambiental. No contexto da bacia hidrográfica, a lei nº 9.433/1997, criou a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (Brasil, 1997), que além de direcionar a gestão desse patrimônio nacional, influenciou também a gestão urbana e regional, uma vez que, as bacias hidrográficas englobam os territórios: nacional, estaduais e municipais (Ferrão, 2018). Dessa maneira, as bacias hidrográficas são consideradas como a unidade de gestão integrada da paisagem, pois integram em seus territórios, as águas, o solo, a flora, a fauna, os recursos naturais, o patrimônio cultural, as pessoas e as ações antrópicas sobre essas paisagens.



É nesse cenário, que nasce o Estatuto da Cidade, como forma de responder de modo propositivo aos desafios da reconstrução do ordenamento urbanístico, redistributivo e incluyente, sob novos princípios, métodos, concepções e ferramentas. Assim sendo, o Estatuto da Cidade criado pela lei nº 10.257/2001, regulamentou os artigos 182 e 183, da CF de 1988, e estabeleceu as diretrizes gerais da política urbana, visando o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, a garantia ao direito à cidade sustentável e a democratização da gestão urbana (Brasil, 2002a). De acordo com o Estatuto da Cidade, o município é o responsável pela política urbana, que tem no Plano Diretor (PD), seu instrumento básico.

O Decreto Federal nº 4.297/2002, através do zoneamento ecológico-econômico estabeleceu os parâmetros do zoneamento ambiental (ZA) municipal, como balizador do ordenamento territorial urbano, rural e ambiental, devendo considerar as propostas da sociedade civil e dos agentes públicos, os programas e projetos que utilizem recursos naturais, buscando a plena manutenção dos serviços ecossistêmicos e a conservação ecológica, compatibilizando o uso, a proteção e o controle, como forma de atingir o desenvolvimento sustentável (Brasil, 2002b).

O Código Florestal Brasileiro, atualizado pela lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012), regulamentado pela Resolução CONAMA nº369/2006 (CONAMA, 2006), estabeleceu os parâmetros para intervenção e supressão de vegetação no entorno imediato dos rios, denominada de Áreas de Preservação Permanente (APPs), constituindo-se um importante instrumento de ordenamento territorial da política ambiental brasileira (Souza; 2015).

Por conseguinte, o planejamento e gestão ambiental municipal assumem fundamental importância no contexto contemporâneo, considerando a participação popular, a promoção do sentimento de pertencimento, da vivência, da identidade das pessoas e comunidades em relação ao lugar (Piroli, 2024), incorporando a multidisciplinaridade da complexidade da paisagem no processo de planejamento, ordenamento territorial e na gestão sustentável da cidade.

2.2 GESTÃO INTEGRADA DA PAISAGEM NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

No processo de planejamento ambiental, os sistemas da paisagem devem estar contemplados (Sant'Anna, 2020). Nesse contexto, a bacia hidrográfica é considerada a unidade territorial de planejamento e gestão integrada. A governança das águas e a gestão integrada da paisagem devem fazer parte das políticas públicas, com vista ao desenvolvimento urbano sustentável.

A articulação da governança das águas constitui-se elemento-chave para a implementação da gestão sustentável, participativa e integrada dos recursos hídricos. Destaca-se a garantia ao acesso à água de qualidade para todos, a promoção do uso sustentável da água, a mitigação dos impactos das mudanças climáticas, a garantia da segurança hídrica, da justiça social, da transparência e da



participação dos cidadãos nos processos de tomadas de decisão nos municípios brasileiros (Empinotti; Jacobi; Fracalanza, 2016; Nicollier; Kiperstok; Bernardes, 2023).

A governança das águas passou a ser relevante para a administração pública brasileira devido às frequentes e intensas crises hídricas no país (ANA, 2019; OCDE, 2015). Esses fatos, evidenciam que as crises hídricas são o resultado da má gestão pública dos recursos hídricos e das áreas que impactam as águas; como, uso e ocupação do solo, meio ambiente e saneamento básico (GWP, 2000; Tundisi, 2013; Pahl-Wostl, 2017).

Um dos maiores desafios na governança das águas consiste na participação mais efetiva dos municípios na implementação da política de gestão de recursos hídricos (OCDE, 2015). Para Nicollier, Kiperstok e Bernardes (2023) um dos possíveis fatores consiste na falta de controle da administração municipal sobre as águas, sendo que os municípios têm sua participação no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de forma indireta, através dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Desse modo, ressalta-se a importância da ampliação dos espaços de participação social e política na gestão de recursos hídricos no Brasil.

Outro aspecto relevante, consiste na relação complexa que estabelecem entre si a paisagem e a governança das águas, pois estas envolvem múltiplos atores, interesses e escalas de intervenção (Ribeiro *et al.*, 2013).

A gestão integrada da paisagem inclui a bacia hidrográfica, através de diversas abordagens, como, por exemplo: o uso do solo, o saneamento básico, a salubridade ambiental, a biodiversidade, a cultura e o desenvolvimento urbano sustentável (Cerezini; Hanai, 2017; Xavier, 2025).

3 METODOLOGIA

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como exploratória. Conforme Prodanov e Freitas (2017) a pesquisa exploratória permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos, envolvendo primeiramente o levantamento e compilação documental e bibliográfico; em seguida, a leitura, estudos e análise do material selecionado; e, por fim, a organização textual compatível com os objetivos da pesquisa. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos a pesquisa é bibliográfica. Para Gil (2022) a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado, incluindo material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos, bem como o material disponibilizado pela Internet.

4 RESULTADOS

As bacias hidrográficas compreendem estruturas ambientais de extrema relevância na paisagem cultural das cidades brasileiras. Essas estruturas são moldadas através dos processos naturais ao longo de toda evolução do planeta (Piroli, 2024); sendo assim, as bacias hidrográficas integram o conjunto



de fatores ambientais naturais e antrópicos; e, se relacionam com os aspectos geomorfológicos, os quais influenciam a forma como as águas se movem e se distribuem na bacia fluvial (Sant'Anna, 2020).

Consequentemente, desenhar a paisagem urbana a partir de suas águas, constitui-se em um desafio e uma oportunidade de reincorporar o seu valor social, ambiental, cultural, econômico e político. As paisagens mutantes e entrelaçadas constituem-se na síntese dos territórios a elas interligados (Lourenço *et al.*, 2015).

O planejamento, a gestão e o manejo integrados da bacia hidrográfica requerem a adoção de práticas socioambientais sustentáveis, e de políticas públicas voltadas para a ampliação da disponibilidade hídrica, a redução de conflitos e eventos hidrológicos críticos, a promoção da conservação da água como um valor socioambiental, bem como a proteção e recuperação dos ecossistemas, visando a manutenção de ambientes adequados para todos (Pirolí, 2024).

No caso da governança das águas, a paisagem deve estar no contexto da interação entre o uso dos recursos hídricos, a preservação e a conservação ambiental. Desse modo, a gestão integrada da paisagem, incluindo a qualidade de vida, bem-estar das pessoas e dos ecossistemas, conecta-se à governança das águas (Fernandes *et al.*, 2015).

4.1 A COMPLEXIDADE DA BACIA HIDROGRÁFICA E A FUNÇÃO DA PAISAGEM NO PLANEJAMENTO, ORDENAMENTO TERRITORIAL E GESTÃO INTEGRADA

No século XXI, o planejamento ambiental ao incorporar a complexidade dos territórios cada vez mais urbanizados, associam-se às outras áreas de conhecimento, que estudam e intervêm no território. Nesse sentido, considerando a bacia hidrográfica como base do planejamento da paisagem, em um recorte regional, inclui o relevo e a geografia. Por sua vez, os corredores fluviais drenam as águas superficiais da bacia hidrográfica, através do relevo e da vegetação que acompanha as margens dos rios (matas ciliares), onde é possível identificar e descrever os recursos naturais contidos nesse território de forma integrada (Sant'Anna, 2020).

Desse ponto de vista, o planejamento, projeto e arquitetura da paisagem, devem incorporar as suas regiões fisiográficas, compostas pelos elementos naturais, relevo, geomorfologia, tipos do solo, recursos hídricos, vegetação etc., em suas diferentes escalas nos estudos, análises, discussões e proposições no contexto da bacia hidrográfica, (McHarg, 2000).

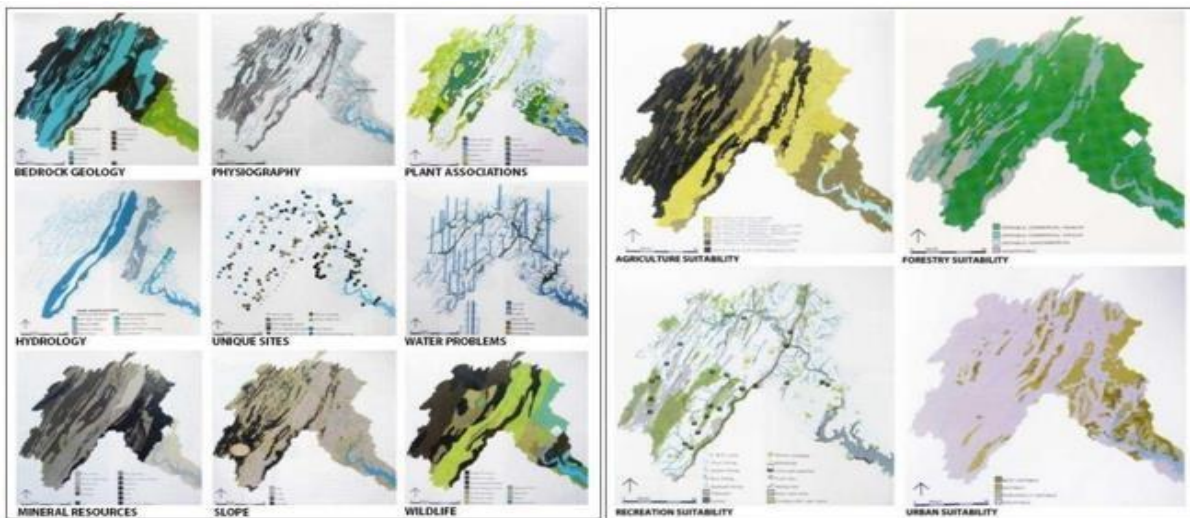
McHarg (2000) em estudos realizados na bacia hidrográfica do Potomac, no Canadá, buscou potencializar as relações entre usos e preservação. Dessa forma, definiu o clima, como fator fundamental na relação com a fisiografia do território; e, o estudo e análise da geomorfologia para definir as regiões fisiográficas. Essas regiões fisiográficas foram analisadas e organizadas em mapas temáticos, a partir das condições hidrológicas, de solo, de vegetação, de fauna, de recursos minerais, marcos paisagísticos (locais naturais e manifestações culturais) e declividade (Figura 1); também, das



aptidões para a agricultura, silvicultura, urbanização, lazer e recreação (Figura 2). Em seguida, esses mapas foram sobrepostos, gerando uma síntese de tendências orientativas para os diferentes tipos de usos do solo, os determinantes naturais, a análise dos impactos da ocupação de áreas impróprias, a escala de compatibilidade ao tipo de uso e ocupação do solo, e o potencial das áreas da bacia hidrográfica (Figura 3).

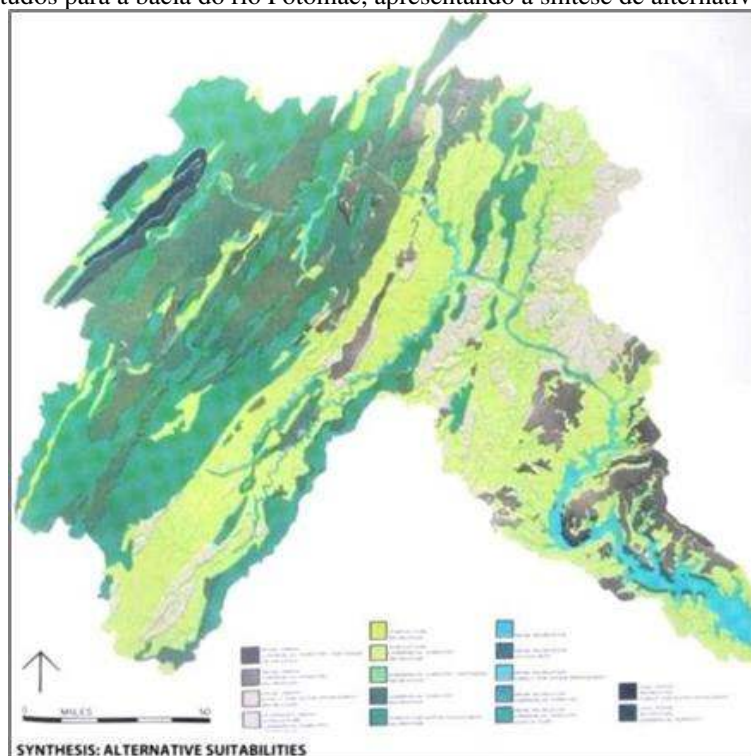
Figura 1 - Estudos para a bacia do rio Potomac, através de mapas relacionados a geologia, fisiografia, marcos paisagísticos, hidrologia, vegetação, problemas com água, recursos minerais, declividade e fauna

Figura 2 - Estudos para a bacia do rio Potomac, através de mapas de sobreposição dos levantamentos realizados, indicando as aptidões do território para agricultura, floresta, recreação e uso urbano



Fonte: McHarg (1997, p.140-145)

Figura 3 - Estudos para a bacia do rio Potomac, apresentando a síntese de alternativas e tendências



Fonte: McHarg (1997, p.321-333)



Sendo assim, Ian McHarg desenvolveu um processo de planejamento, projeto e arquitetura da paisagem, englobando a complexidade do território e a função da paisagem cultural no ordenamento territorial, contribuindo, desse modo, para a concepção de estudos que possibilitam as tomadas de decisão a partir de modelagens para cenários futuros, bem como para propostas de formulação de legislação, regulação e de políticas públicas, visando as urgências contemporâneas atuais (Sant'Anna, 2020). O fundamento da resiliência como paradigma ambiental se aproxima do planejamento ecológico, conforme prescrito por McHarg (Olivo; Meneguetti, 2023).

Portanto, a aplicação dos princípios gerais da ecologia como conectividade, resiliência e biodiversidade, na abrangência territorial da bacia hidrográfica, podem ser utilizados como ferramentas para o planejamento, projeto e arquitetura da paisagem (Olivo; Meneguetti, 2023; Pellegrino *et al.*, 2006).

4.2 PLANEJAMENTO, PROJETO E ARQUITETURA DA PAISAGEM

Após a segunda guerra mundial, começam a surgir propostas de planejamento regional a partir da paisagem das cidades, norteando o ordenamento territorial; e, tendo como prioridade desse processo, a bacia hidrográfica (Sant'Anna, 2020).

McHarg (2000), em seu livro *Design with Nature*, lançado em 1969, definiu a paisagem como meio e método, incorporando os princípios da ecologia no planejamento da paisagem (Lima; Ragonha; Schenk, 2023; Meneguetti, 2009), a multiescalaridade do planejamento como base do trabalho, como também propôs estratégias adaptativas para o desenvolvimento urbano de baixo impacto (Sant'Anna, 2020). Dessa forma, a metodologia proposta por McHarg (2000) baseou-se na sobreposição de mapas temáticos, permitindo o cruzamento dos dados do suporte natural (geológico, geomorfológico, hidrológico, vegetação etc.), dos processos ecológicos existentes (ecossistemas, uso do solo e o desenvolvimento urbano e regional) (Souza, 2015), bem como os fatores históricos, culturais e estéticos, introduzindo a subjetividade na perspectiva experiencial vivenciada no território (Lima; Ragonha; Schenk, 2023), de forma a contribuir para a tomada de decisões no planejamento urbano e regional.

Sob esse aspecto, a metodologia mcharguiana permitiu a aplicação em diferentes contextos e escalas, como de planejamento de bacias hidrográficas, incorporando os sistemas mais amplos dos territórios; e, no projeto, através de escalas locais relacionadas à experiência e percepção ambiental (Ragonha, 2019), reconhecendo o lugar como o produto de sistemas e valores naturais e sociais (Lima; Ragonha; Schenk, 2023). Sendo assim, o trabalho de McHarg (2000), constitui-se como um importante legado para o planejamento, projeto e arquitetura da paisagem, como também um instrumento fundamental para o desenvolvimento de soluções ambientais e urbanísticas sustentáveis para a cidade



contemporânea (Hough,1988; Lima; Ragonha; Schenk, 2023; Olivo, Meneguetti, 2023; Pellegrino *et al.*, 2006; Sant'Anna, 2020; Souza, 2015; Spirn,1995; Weiss, 2024).

Portanto, para o planejamento, projeto e arquitetura da paisagem faz-se necessário uma compreensão integrada e interdependente (Weiss, 2024), bem como suas práticas requerem uma estratégia de multiescalaridade territorial, de modo a identificar a diversidade da paisagem cultural e/ou natural (Schenk, 2008). Dessa forma, no planejamento urbano e regional, a paisagem corresponde aos amplos territórios, como a bacia hidrográfica que é a unidade de planejamento e gestão territorial; no projeto da paisagem, a escala é local, vinculando-se ao funcionamento do sistema, mas não se subordinando a ele; e, na arquitetura da paisagem, a escala do planejamento se articula ao projeto da escala local, considerando a perspectiva experiencial das pessoas do lugar, para que as decisões de planejamento e de projeto estejam sempre conectadas ao contexto e às diversas percepções existentes (Lima; Ragonha; Schenk, 2023; Weiss, 2008).

Desse modo, as reflexões sobre a relação homem-natureza e a multiescalaridade da paisagem estão entrelaçadas por objetividades e subjetividades. Assim, as objetividades da paisagem ocorrem por meio da fisionomia e das dinâmicas naturais, como, por exemplo, o ciclo hidrológico, a geomorfologia, o ciclo das marés (nas cidades costeiras), os ventos, o relevo e a vegetação; e, as subjetividades, presentes nos locais (sítios históricos, paleontológicos e arqueológicos), nas manifestações culturais e seus significados, e nas apropriações e percepções. A partir dessa compreensão, a natureza torna-se integrante e orientadora do processo de planejamento, projeto e arquitetura da paisagem, aproximando os processos humanos dos processos naturais (Olivo; Meneguetti, 2023), incorporando estratégias adaptativas e comprometidas com as características do lugar (Sant'Anna, 2020).

Em vista disso, a arquitetura da paisagem e ecologia se aproximam, proporcionando a promoção de diversos territórios e de novos significados (Olivo, Meneguetti, 2023). Assim, McHarg (2000) a partir da ecologia da paisagem, elaborou os fundamentos teóricos e práticos do planejamento, projeto e arquitetura da paisagem, influenciados pela antropologia, arqueologia, biologia, geologia e ecologia, embasados na premissa da natureza como elemento fundamental na vivência do lugar, na evolução física e biológica, na adaptação e ajuste, contribuindo também para a biodiversidade, geografia e gestão territorial (Spirn, 1995).

Para Forman (1995) a paisagem corresponde a um conjunto de ecossistemas, os quais interatuam e se repetem no espaço, distribuindo-se espacialmente, de forma heterogênea. Meneguetti (2007) enfatiza que a ecologia da paisagem representa um novo olhar para o planejamento da paisagem, através de um enfoque mais ecológico e de soluções espaciais, como forma de equilibrar as intervenções antrópicas com o suporte biofísico e sua possibilidade de absorver impactos. Dessa



maneira, Forman e Gordon (1986) abordam a ecologia da paisagem enquanto estrutura teórica-metodológica relacionada a estrutura, a função e a dinâmica/mudança.

Nesse contexto, a paisagem pode ser entendida como um mosaico de matrizes, manchas ou fragmentos e corredores, e deve ser analisada a partir da sua estrutura, através do arranjo em padrões espaciais dos seus elementos, atuando no funcionamento e nas mudanças da paisagem. É nessa perspectiva, que a ecologia da paisagem une ecologia e arquitetura da paisagem, enquanto abordagem metodológica (Gobster; Xiang, 2012), reconhecendo a interdependência do projeto, da ecologia e da sociedade (Grose, 2014), utilizando-se dos princípios gerais da ecologia, como, conectividade, corredores verdes, resiliência e biodiversidade, como ferramentas para o planejamento, projeto e arquitetura da paisagem (Pellegrino *et al.*; 2006). Assim, “[...] o componente espacial é a chave da Ecologia da Paisagem” (Souza, 2015, p.56).

Portanto, enquanto a paisagem representa a conexão entre processos humanos e naturais, a ecologia da paisagem representa o ponto central do diálogo entre os dois processos, aplicando-se, por exemplo, ao planejamento ambiental das bacias hidrográficas (Darmstadt; Olson; Forman, 1996; Forman, 1995; 2004; 2008; Meneguetti, 2009; Pellegrino *et al.*, 2006; Tardin, 2018; Weiss, 2024). Nessa perspectiva, destaca-se dois instrumentos contemporâneos: as soluções baseadas na natureza (SbN) e a infraestrutura verde (McHarg, 2000).

4.3 SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA E OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

A urbanização impacta o clima da superfície das áreas urbanas, altera a superfície terrestre e contribui para as mudanças climáticas, tornando-se fontes de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Mosisa *et al.* (2025) destacam que, em 2015, as áreas urbanas representavam 61,8% das emissões de GEE; e, em 2100, esse número deverá ultrapassar os 80%. Os autores também alertam que no Brasil houve uma redução de 62% nos serviços ecossistêmicos.

Nessa perspectiva, as SbN surgem como importantes mitigadoras desses efeitos, pois ao reconhecer a natureza em seus processos, como elementos fundamentais na construção das cidades (Devecchi *et al.*, 2021), tornam-se essenciais para a criação de ecossistemas urbanos resilientes e sustentáveis (Mosisa *et al.*, 2025).

No processo de planejamento regional, urbano e ambiental, as SbN propõem a integração e levam em consideração a complexidade das bacias hidrográficas e dos ecossistemas urbanos. Nesse sentido, as SbN, com foco nas paisagens, estão alinhadas aos ODS 2030, pois se constituem em soluções vivas e adaptativas, inspiradas e apoiadas pela natureza e com o envolvimento das pessoas, (Evers *et al.*, 2022; Olivo; Meneguetti, 2023; Puskas; Abunnasr; Naalbandian, 2021; Spirn, 1998; McHarg, 2000; Mosisa *et al.*, 2025).



Olivo e Meneguetti (2023) ressaltam que no contexto dos serviços ecossistêmicos das bacias hidrográficas, as SbN procuram acelerar os múltiplos serviços e benefícios, valorizando a percepção e experimentação, promovendo uma cultura mais holística, assim como a incorporação e a compreensão da natureza com as pessoas. Para Evers *et al.* (2022), os serviços ecossistêmicos (Quadro 1) constituem-se no elemento central das SbN, promovendo uma série de impactos positivos para adaptação e resiliência climática.

Quadro 1 - Contribuições dos serviços ecossistêmicos das bacias hidrográficas

Serviços de provisão	Alimentos	Agrossistemas manejados, sistemas marinhos e de água doce, florestas e horticulturas urbanas que fornecem alimentos.
	Matéria prima	Madeiras, biocombustíveis e óleos vegetais, derivados de espécies de plantas nativas e cultivadas.
	Água	Vegetação e florestas controlam o fluxo, armazenam e purificam a água. Influenciam a quantidade de água disponível localmente.
Serviços de regulação	Clima local e qualidade do ar	Árvores e espaços verdes reduzem a temperatura nas cidades. Florestas influenciam o ciclo hidrológico, estimulando as chuvas e removem poluentes da atmosfera.
	Sequestro de carbono	Árvores e plantas removem o dióxido de carbono da atmosfera, agindo como estoques de carbono.
	Moderação de eventos extremos	Ecosistemas podem atuar na prevenção de desastres naturais. Plantas estabilizam encostas e os manguezais filtram as águas fluviais.
Serviços culturais	Recreação e saúde	Espaços verdes contribuem para a socialização e acolhimento das pessoas. Também para a saúde física e mental.
	Turismo	Ecosistemas e biodiversidade são fontes de benefícios socioambientais e de geração de renda.
	Experiência espiritual e sensorial	A natureza e a biodiversidade são comuns às principais culturas e conhecimentos tradicionais, conferindo o sentido de pertencimento.
Serviços de suporte	Habitats para espécies	Ecosistemas fornecem habitats essenciais para o ciclo de vida de muitas espécies terrestres e aquáticas.
	Manutenção da diversidade genética	A diversidade genética fornece a base para cultivos localmente bem adaptados e um <i>pool</i> genético para o desenvolvimento da agroecologia, principalmente na produção de alimentos e animais.

Fonte: Adaptado de WRI Brasil (2022)

Entretanto, para que as contribuições dos serviços ecossistêmicos das bacias hidrográficas possam, de fato, maximizar os benefícios como estratégia de adaptação, dependerá da abordagem e da escala da paisagem. Considera-se que a proteção, a restauração e o gerenciamento dos ecossistemas urbanos, garantem a integridade e a conectividade desses ecossistemas, que sem dúvida, consistem na chave para a manutenção da biodiversidade e para a resiliência das próprias soluções. Com isso ocorrerá a minimização em relação aos impactos climáticos, como inundações, secas e incêndios (Evers *et al.*, 2022; Mosisa *et al.*, 2025). Os autores enfatizam que as soluções podem ser implementadas em diferentes escalas, e compor uma rede de SbN combinadas com as infraestruturas cinzas. Para tanto, o planejamento das SbN deve contar com a participação das populações locais, bem como das comunidades tradicionais, de forma a identificar as áreas prioritárias, os obstáculos e os facilitadores para sua implementação.



As Sbn na abrangência da bacia hidrográfica podem contemplar, por exemplo: arborização urbana; preservação, conservação, recuperação da mata ciliar e das nascentes; sistemas de áreas verdes vinculados à água (Devecchi *et al.*, 2021), restauração de vegetação nativa nas APPs, corredores ecológicos, infraestrutura verde, drenagem urbana e parques urbanos e parques lineares em orlas fluviais urbanas (Evers *et al.*, 2022).

4.4 INFRAESTRUTURA VERDE NO CONTEXTO DO PLANEJAMENTO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA

A infraestrutura verde incorpora uma série de espaços verdes conectados, impactando diversas escalas e em diferentes modos, caracterizando-se como um projeto adaptativo (Olivo; Meneguetti, 2023). Contudo, é fundamental que a infraestrutura verde incorpore as percepções e interações das pessoas com as paisagens, além dos aspectos físico-territórias (Mell, 2010).

Dessa forma, no contexto do planejamento ambiental da bacia hidrográfica, a infraestrutura verde incorpora os princípios relacionados a multiescalaridade, a conectividade, a interdisciplinaridade, a multifuncionalidade, a integração e a participação social (Sant'Anna, 2020).

Conforme a autora, no princípio da multiescalaridade e da interdisciplinaridade, ao se projetar com a natureza, torna-se imprescindível a análise espacial e temporal da escala regional da bacia hidrográfica, como a unidade de planejamento, projeto e arquitetura da paisagem; a multifuncionalidade, relacionada a adaptação e às mudanças do clima, visa articular os diferentes mosaicos contidos na paisagem, que a partir da integração desses processos e no desempenho de suas múltiplas funções, possa garantir a resiliência e a integridade ecológica a partir do desempenho dos serviços ecossistêmicos da bacia hidrográfica. No princípio da conectividade, as relações entre estrutura espacial, funções, interações, atividades e processos ecológicos da paisagem, compõem um sistema verde, interconectando os ecossistemas e as paisagens natural e antropizada da bacia hidrográfica. A finalidade da integração é promover a relação entre a infraestrutura verde e as demais infraestruturas urbanas. Por fim, o princípio da participação social pode ser considerado o cerne para o sucesso e manutenção do território. Destaca-se a importância da participação dos diferentes agentes e atores sociais, envolvendo as comunidades no processo colaborativo do planejamento urbano e ambiental.

Dessa forma, a infraestrutura verde sob a ótica da paisagem urbana, assume a função de infraestrutura urbana, abrangendo, além das funções ambientais, os equipamentos de lazer, cultura, educação, recreação entre outros usos essenciais dos espaços livres urbanos (Souza, 2015), que integram a bacia hidrográfica. Enfatiza-se que os espaços verdes, parte integrante da infraestrutura urbana, articula-se com a malha urbana, o sistema viário, os edifícios, e o espaços livres urbanos (Pellegrino *et al.*, 2006). Ressalta-se, portanto, que no processo de planejamento projeto e arquitetura



da paisagem faz-se necessário compreender a relação, a contribuição da infraestrutura urbana no desenho da paisagem, e a colaboração da infraestrutura verde dentro do contexto da bacia hidrográfica.

A infraestrutura verde quando aplicada na drenagem urbana atua no controle do uso do solo e reservação (Souza, 2015), atenuando os impactos sobre os sistemas fluviais, seja na carga de resíduos e/ou nos processos erosivos, bem como garantindo o fluxo de escoamento nos canais fluviais, a permeabilidade do solo, a recarga do lençol freático e dos aquíferos. Dentre as práticas de manejo das águas com intervenções de baixo impacto, estão: corredores verdes urbanos (*greenways*), alagados construídos (*constructed wetlands*), reflorestamentos de encostas e ruas verdes (Sant'Anna, 2020; Pellegrino *et al.*, 2006), e a proteção e recuperação das nascentes. Conectados a outros espaços verdes da cidade, os parques urbanos e os parques lineares desempenham um papel fundamental para o bem-estar e qualidade de vida das pessoas, ao mesmo tempo que, preserva e conecta as áreas naturais, com significativos benefícios à biodiversidade (Benedict; McMahon, 2002).

Destaca-se que a infraestrutura verde pode custar 50% menos do que a infraestrutura cinza equivalente, proporcionando valor adicional de 28%, beneficiando a redução da poluição, captura de carbono, adaptação e resiliência urbana e climática (Evers *et al.*, 2022).

4.5 ARQUITETURA DA PAISAGEM: UM NOVO PARADIGMA PARA O PROJETO AMBIENTAL

No contexto de um novo paradigma ambiental, a arquitetura da paisagem é aquela onde a escala do planejamento se articula ao projeto na escala local e à perspectiva experiencial das pessoas do lugar. Esse conceito tem surgido de modo recorrente na literatura, revelando a transdisciplinaridade a partir de fundamentos da instância plástica, da formação teórica, da experimentação prática e das complexas visões de mundo (Olivo; Meneguetti, 2023). Portanto, esse novo paradigma ambiental constitui-se como um modelo em evolução, voltado à concepção de soluções inéditas (Ndubisi, 2002), correlacionando-se a outros paradigmas como, resiliência, conectividade, acessibilidade, padrões culturais, performance da aparência, multiescalaridade, integração, biodiversidade, multifuncionalidade, estética ecológica, redundância e modularização, sustentabilidade e pensamento complexo (Olivo; Meneguetti, 2023). Assim, é importante enfatizar que a compreensão dos processos ecossistêmicos da paisagem pressupõe a proposição de uma estrutura social flexível e participativa.

Diversos projetos e propostas de arquitetura da paisagem têm sido realizados ao redor do mundo, considerando rios urbanos, ecossistemas aquáticos e bacias hidrográficas como elementos centrais do planejamento. Essas iniciativas buscam integrar aspectos ecológicos, sociais e culturais, promovendo a multifuncionalidade dos espaços livres e fortalecendo a resiliência urbana. Ao abordar a conectividade, a biodiversidade, a gestão e a governança das águas, e a interação da natureza com as pessoas, esses projetos evidenciam a aplicação prática dos paradigmas contemporâneos da arquitetura



da paisagem, consolidando soluções vivas, adaptativas e sustentáveis para os desafios urbanos e ambientais atuais, contextualizados na escala espacial e temporal da bacia hidrográfica.

O projeto do Parque de Habin Qunli, de 2011, contempla a infraestrutura verde para o manejo das águas urbanas da cidade chinesa de Hardim e orla caminhável para a população do entorno. Nessa proposta, os conceitos de conectividade e biodiversidade interligam-se física e funcionalmente entre diversas escalas, relacionando-os à integração, acessibilidade e multiescalaridade (Olivo; Meneguetti, 2023), caracterizando-se como resiliente, no contexto da cidade sustentável contemporânea. Seguindo o conceito do Parque de Habin Qunli, o Parque Tanner Springs, em Portland, de 2010, trabalha o processo ambiental da invisibilidade das águas urbanas, atuando em uma rede de biorretenção como ação complementar e ecológica na drenagem pluvial urbana, ou seja, um grande jardim de chuva (Cormier; Pellegrino, 2008).

No caso do Parque Crissy Field, implantado em São Francisco (EUA), em 2001, o conceito de multifuncionalidade é combinando com as funções bióticas, abióticas, funcionais e culturais dos espaços livres urbanos (Hansen; Paulet, 2014), promovendo a coesão social e a segurança dos sistemas socioecológicos, com o restabelecimento do pântano de maré e das dunas costeiras, e a justaposição e integração entre pessoas, fauna e flora silvestres. Dessa forma, o projeto do parque trabalha o conceito da diversidade, reconhecendo a paisagem híbrida nas dimensões humana e ecossistêmica. Assim, a biodiversidade, base do paradigma da sustentabilidade, considera tanto a diversidade dos fatores bióticos e abióticos quanto a diversidade social, física e econômica, como uma estratégia efetiva para a resiliência urbana (Olivo; Meneguetti, 2023). Já o Parque Downsview, implantado em Toronto, no Canadá, em 1999, a diversidade está presente no conceito do projeto, através da topografia, considerando a circulação de matéria e energia (Corner, 2016) e a constituição de um sistema de mobilidade.

O Parque Rio Pirapora, em Maranguape, no Ceará, Brasil foi um dos projetos selecionados pelo edital “Acelerador de SbN em Cidades” (WRI Brasil, 2022). Sua proposta baseia-se no sistema infraestrutural baseado na natureza, a partir da infraestrutura da natureza, infraestrutura do cuidado, infraestrutura da sociobiodiversidade local e a infraestrutura do imaterial, todos com o propósito de gerar melhores condições urbanas, melhores condições de moradia, redução da poluição e da degradação ambiental, valorização das áreas verdes, geração de renda e fortalecimento do turismo de base comunitária, de forma a contribuir para o enfrentamento às mudanças climáticas e o alcance dos ODS 2030 (WRI Brasil, 2024). Nesse sentido, o projeto Parque Rio Pirapora representa o paradigma ambiental da arquitetura da paisagem, em que a resiliência incorporada aos demais paradigmas do projeto ambiental, lê, interpreta e incorpora a realidade da paisagem, introduzindo, desse modo, as possibilidades de mudança, como oportunidades de soluções vivas e adaptativas, apoiadas e inspiradas no enfoque da natureza com as pessoas (Evers *et al.*, 2022; Olivo; Meneguetti, 2023; Pellegrino *et al.*,



2006; Puskas; Abunnasr; Naalbandian, 2021; Sant'Anna, 2020; Spirn, 1998; McHarg, 2000; Mosisa *et al.*, 2025), apresentando cenários alternativos e tendências orientativas sustentáveis para a bacia hidrográfica (McHarg, 1997; Olivo; Meneguetti, 2023).

5 CONCLUSÕES

Considerando o cenário nacional das preocupações com os diversos aspectos da degradação ambiental; e, o esforço da comunidade acadêmica e científica, bem como dos diversos setores da sociedade civil, surgem novas perspectivas para o planejamento urbano e ambiental e, conseqüentemente, a formulação de políticas públicas, a partir da complexidade da paisagem para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e do fortalecimento da resiliência.

Entende-se as bacias hidrográficas como estruturas ambientais de extrema relevância para a gestão da paisagem e a governança das águas, reconhecendo-as como essenciais para qualidade de vida das pessoas e dos ecossistemas. Enfatiza-se a importância da compreensão dos processos ecossistêmicos da paisagem, através de uma estrutura social flexível e participativa.

Identifica-se nos princípios e ferramentas para o planejamento, projeto e arquitetura da paisagem, a conectividade, a integração, a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade, a multiescalaridade, a multifuncionalidade, adaptabilidade, sustentabilidade, segurança hídrica, análise dos processos ecológicos, corredores verdes, resiliência, acessibilidade, conservação ambiental e biodiversidade, preservação, recuperação e restauração ecológica, objetividades e subjetividades, manifestações culturais e seus significados, padrões culturais, justiça social e climática, transparência, participação e inclusão social, diversidade e complexidade da paisagem; e, as soluções baseadas na natureza e infraestrutura verde.

As SbN alinhadas aos ODS 2030 são soluções vivas e adaptativas, que contribuem para os múltiplos serviços e benefícios ecossistêmicos da bacia hidrográfica; e, promovem a adaptação e a resiliência climática. Por sua vez, a infraestrutura verde atua na bacia hidrográfica, em diversas escalas e diferentes modos, através dos princípios e ferramentas já mencionados. Enfatiza-se, a importância da participação popular nas SbN; e, das percepções e interações das pessoas com as paisagens e nas propostas de infraestrutura verde.

Ressalta-se a aplicação prática dos paradigmas ambientais da arquitetura da paisagem como elementos centrais do planejamento, ordenamento territorial e gestão integrada da paisagem das bacias hidrográficas. A integração projeto, ecologia e sociedade promove a multifuncionalidade dos espaços livres, fortalece a resiliência urbana, a multiescalaridade, a conectividade e a biodiversidade. A governança e a gestão das águas devem interagir com a natureza e com as pessoas, como soluções vivas, adaptativas e sustentáveis.



Conclui-se que os objetivos do estudo foram alcançados. Porém, o assunto não se esgota, pois, devido sua amplitude poderá ser objeto de múltiplas abordagens. Portanto, recomenda-se a continuidade dos estudos, com o aprofundamento da reflexão conceitual e do debate sobre a gestão integrada da paisagem.



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Plano Nacional de Segurança Hídrica** - PNSH. Brasília: ANA/MDR, 2019.

BAPTISTA, M.B.; CARDOSO, A.S. Rios e cidades: uma longa e sinuosa história. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 20, n. 2, p. 124-153, 2013.

BENEDICT, M.; MCMAHON; E. **Green infrastructure: Smart conservation for the 21st century**. Washington: The Conservation Fund, 2002.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a **Política Nacional do Meio Ambiente**, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e da outras providências. [1981]

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 1988.

BRASIL. Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a **Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. [1997]

BRASIL. **Estatuto da Cidade**: guia para implementação pelos municípios e cidades. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2002a.

BRASIL. Decreto Nº 4.297, de 10 de julho de 2002, que regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o **Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE**, e dá outras providências. [2002b]

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa** [2012].

CEREZINI, M.T.; HANAI, F.Y. Gestão sustentável e integrada da água em bacias hidrográficas: 20 anos da lei das águas no Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 18, n. 64, p. 159-168, 2017.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Conama Nº 369**, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. [2006]

CORMIER, N.S.; PELLEGRINO, P.R.M. Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, n.25, p. 127-145, 2008.

CORNER, J. *The ecological imagination: life in the city and public realm*. In: STEINER, F.R.; THOMPSON, G.F.; CARBONELL, A. (ed.). **Nature and Cities: the ecological imperative in urban design and planning**. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2016, p. 3-29.

DEVECCHI, A.M.; CHIRMICI, A.C.; SIMONETTI, C.; CORRÊA, T.B. Desenhando cidades com Soluções baseadas na Natureza. **Parcerias Estratégicas**. Brasília: CGEE, p. 217-233, 2020

DRAMSTAD, W.; OLSON, J.; FORMAN, R. **Landscape ecology principles in Landscape Architecture and Landuse Planning**. New York: Island Press, 1996.

EMPINOTTI, V.L.; JACOBI, P.R.; FRACALANZA, A. P. Transparência e a governança das águas. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 88, p. 63-75, 2016.



EVERS, H.; INCAU, B.; CACCIA; L. CORRÊA, F. Soluções baseadas na natureza para adaptação em cidades: o que são e por que implementá-las. **Programa de Cidades**: WRI Brasil, 2022.

FERNANDES, D.T.; CURADO, M. J.; RODRIGO, M.A.I. A. A paisagem na gestão integrada dos recursos hídricos. Conference: II Congreso Ibérico de Restauración Fluvial Restaura rios. **Anais [...]** p. 450 - 455, 2015.

FERRÃO, A.M.A. Parques patrimoniais (agrários, fluviais, geoparques): o território das águas. **Terrae Didactica**, Campinas, SP, v. 14, n. 1, p. 39–48, 2018.

FORMAN, R.T.T. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

FORMAN, R.T.T. **Mosaico territorial para la region metropolitana de Barcelona**. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

FORMAN, R.T.T. **Urban regions: ecology and planning beyond the city**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1986.

FORMAN, R.T.T.; WILSON, E.O. **Land mosaics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022

GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GWP). **Integrated Water Resources Management**. TAC Background Paper. n.4, 2000.

GOBSTER; P.H; XIANG, WN. *What do we mean by landscape?* **Landscape and urban planning**, Amsterdam, v. 106, n.3p. 219-220, 2012.

GROSE, M.J. *Grapes and futures in working between ecology and design for constructed ecologies*. **Landscape and urban planning**. Amsterdam, v.132, p.69-78, 2014

HANSEN, R.; PAULET, S. *From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green planning for urban areas*. **AMBIO**, New York, v. 43, n. 4, p. 516-529, 2014.

HOUGH, M. **Cities and natural processes**. London: Routledge, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico**, 2022.

LIMA, M. C.P.B.; RAGONHA, J.; SCHENK, L.B.M. A paisagem no planejamento e projeto do território. Um breve percurso entre objetividades e subjetividades. **Arquitextos**, São Paulo, ano 23, n. 274.04, Vitruvius, mar. 2023

LOURENÇO, I.B.; VERÓL, A.P.; MARCELO, G.M.; BRITTO, A.L.N.P. Rios urbanos e paisagens multifuncionais: estudo de caso–Rio Dona Eugênia. **Paisagem E Ambiente**, n. 36, p. 91-115, 2015.

MAGALHÃES, C. Preservar paisagens no antropoceno: a construção do conceito de paisagem e de paisagem cultural ao longo do tempo. **Revista Jatobá**, v. 5, 2023.

MCHARG, I. L. **Proyectar com la naturaliza**. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.



MCHARG, I.L. *Ecology and design*. In: THOMPSON, G.E.; STEINER, F.R. (orgs.). **Eco**. New York: John Wiley & Sons, 1997, p. 140-145, 321–332.

MELL, Ian. **Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning**. Liverpool. *Unpublished PhD Thesis*. Newcastle, University of Newcastle, 2010.

MENEGUETTI, K.S. **Cidade-jardim, cidade sustentável: a estrutura ecológica urbana e a cidade de Maringá**. Maringá: Eduem, 2009.

MOSISA, G. B.; BEBADI, B.; DALLE, G.; TASSIE, N. *Nature-based solutions to combat global change in urban ecosystem: lessons from global and regional perspectives*. **Urban Climate**, Volume 61, 2025.

NICOLLIER, V.; KIPERSTOK, A.; BERNARDES, M. E. C. A governança das águas no Brasil: qual o papel dos municípios? **Estudos Avançados**, v. 37, n. 109, p. 279-302, 2023.

NDUBISI, F. **Ecological planning: a historical and comparative synthesis**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2002.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**. Paris: OECD Publishing, 2015.

OLIVO, C.; MENEGUETTI, K. A duna e a floresta: o projeto paisagístico contemporâneo diante da visão ecológica de McHarg. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, Brasil, v. 34, n. 51, p. e200549, 2023.

PAHL-WOSTL, C. *An Evolutionary Perspective on Water Governance: From Understanding to Transformation*. **Water Resour Manage**, v.31, p. 2917-32, 2017.

PELLEGRINO; P.R.M.; GUEDES; P.P.; PIRILLO; F.C.; FERNANDEZ; S.A. A paisagem da borda: uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas. In: COSTA, L. M. S. A. (org.). **Rios e paisagens urbanas e cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Editora PROURB, 2006. p.57-76.

PIROLI, E. L. **Bacias hidrográficas e segurança hídrica: planejamento, gestão e manejo integrado**. Tupã: ANAP, 2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013

PUSKAS, N.; ABUNNASR, Y.; NAALBANDIAN, S. *Assessing deepds levels of participation i Natures-Based Solutions in urban landscapes: a literature review of real-world cases*. **Landscapes and Urban Planning**. Amsterdam, v.210, n.4 p.919-926, 2020.

RAGONHA, J. **Planejar com a paisagem: reflexões historiográficas e contemporâneas sobre a região**. 2019. Dissertação (Mestrado em Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo) - Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

SANT'ANNA, C. G. **A infraestrutura verde e sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade**. Tese (Doutorado. FAU em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, 2020.

SCHENK, L. **Arquitetura da paisagem: entre o pintoresco, Olmsted e o Moderno**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.



SILVEIRA, A. L. L. Hidrologia Urbana no Brasil. *In*: BRAGA, B.; TUCCI, C.; TOZZI, M. **Drenagem urbana**: gerenciamento, simulação, controle. Porto Alegre: ABRH, 1998, p. 7-25.

SILVEIRA, G. B.; RODRIGUES, L. H. R.; DORNELLES, F. Uso de Soluções baseadas na Natureza (SbN) pela Gestão Pública Brasileira no Manejo de Águas Pluviais Urbanas. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 17, p. e20240012, 2025.

SOUZA, C. B. **APPS fluviais e sistemas de espaços livres**: uma análise da influência do código florestal na forma das cidades brasileiras. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. 2015

SPIRN, A. W. **O jardim de granito**. São Paulo, Edusp, 1998.

TARDIN, R. **Análise, ordenação e projeto da paisagem**: uma abordagem sistêmica. Rio de Janeiro: Rio Books/UFRJ.PROURB, 2018.

TUNDISI, J. G. Governança da Água. **Rev. UFMG**, v.20, n.2, p.222-35, jul./dez. 2013.

WEISS, R. Planejamento da paisagem: perspectivas teórico-metodológicas. *In*: ENOKIBARA, M.; PAQUOTTO, G. B.; BENINI, S. M. (orgs.). **Paisagem: métodos e técnicas de análise e intervenção no Brasil, Portugal e Espanha**. Tupã: ANAP, 2024, p. 235-260.

XAVIER, D. Gestão integrada de bacias hidrográficas. *Ecopédia*, 2025.

