ÁGUA E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM DE ÁREAS ÚMIDAS DA BACIA DO RIO DAS OSTRAS

WATER AND ECOSYSTEM BENEFITS IN LANDSCAPE PLANNING OF WETLAND AREAS IN THE RIO DAS OSTRAS BASIN

Maria Lis Paula de Moraes dos Santos[1]; Osvaldo Moura Rezende[2]; Vinícius Ferreira Mattos[3].

[1]Mestre | maria.lis.santos@fau.ufrj.br |UFRJ| Rio de Janeiro, Brasil; [2] Doutor | omrezende@poli.ufrj.br| UFRJ| Rio de Janeiro, Brasil; [3]Doutor | viniciusmattos@eba.ufrj.br | UFRJ| Rio de Janeiro, Brasil.

Resumo:
Este trabalho dedica-se ao planejamento da paisagem a partir da gestão dá água em bacias hidrográficas, sendo orientado pela potencialização dos serviços ecossistêmicos presentes em áreas úmidas. Fomenta-se a discussão sobre as áreas de inundações como espaços de valor ecossistêmico e com potencialidades de mitigar os efeitos negativos das mudanças climáticas, proporcionando junto aos sistemas de espaços livres públicos a experiência com a natureza, e o direito à paisagem. Adota-se como recorte de estudo a bacia hidrográfica do rio das Ostras localizada na baixada litorânea do estado do Rio de Janeiro, onde por meio de análises cartográficas foi possível sistematizar os principais conflitos e demandas da bacia. Propõe-se como objeto de intervenção a criação de um plano de manejo das águas, utilizando a Infraestrutura Verde e Azul para valorizar suas dinâmicas biofísicas e socioculturais, por meio de um planejamento ecossistêmico, descentralizado e inclusivo. Pretende-se contribuir para a gestão qualificada das áreas úmidas, promovendo o aumento da conectividade e da interação ecológica entre os sistemas de espaços livres, além de enriquecer a experiência sensível na paisagem. Ressalta-se, ainda, a importância da atuação de profissionais da Arquitetura da Paisagem na elaboração de planos e projetos voltados à escala das bacias hidrográficas.

Palavras-chave:
Arquitetura da Paisagem; Bacia hidrográfica; Áreas úmidas; rio das Ostras; Serviços Ecossistêmicos.

Abstract:
This study is dedicated to landscape planning based on water management in watersheds, guided by the enhancement of ecosystem services present in wetlands. It encourages discussion on flood areas as spaces of ecological value with potential to mitigate the negative effects of climate change, providing, alongside public open space systems, opportunities for experiencing nature and exercising the right to landscape. The watershed of the Rio das Ostras, located in the Coastal Lowlands of the state of Rio de Janeiro, is adopted as the study area, where cartographic analyses made it possible to systematize the main conflicts and demands of the watershed. The proposed intervention is the creation of a water management plan that employs Green and Blue Infrastructure to enhance its biophysical and socio-cultural dynamics through an ecosystem-based, decentralized, and inclusive planning approach. This research aims to contribute to the qualified management of wetlands, promoting increased connectivity and ecological interaction among open space systems, as well as enriching the sensitive experience of the landscape. Furthermore, it highlights the importance of landscape architecture professionals in the development of plans and projects focused on the watershed scale.

Keywords:
Landscape architecture; River basin; Wetlands; River of Ostras; Ecosystem services.

1. INTRODUÇÃO

Sprin (1995) defende que a natureza é um continuum, onde os mesmos processos naturais operam tanto na floresta quanto na cidade; a grande diferença reside na cobertura do solo, que altera os ciclos naturais. A cada dia, o crescimento das cidades impacta negativamente o suporte biofísico, contribuindo para sua impermeabilização. Essa dinâmica pode ocorrer tanto pelo aumento das áreas urbanizadas quanto pelo assoreamento e degradação das áreas úmidas.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (2025), as áreas úmidas podem ser definidas como “ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanentemente ou periodicamente inundados ou com solos encharcados”. Essas áreas abrigam ecossistemas importantes e desempenham funções ecossistêmicas regulatórias. É muito comum encontrar, no planejamento das cidades atuais, sua supressão e descaracterização para a expansão urbana e a criação de empreendimentos imobiliários. Em paralelo, as enchentes e inundações tornam-se cada vez mais frequentes no cotidiano das cidades.

As cidades dos países latino-americanos, segundo Mostafavi *et al*. (2019), são caracterizadas por cenários de desigualdade e degradação ambiental, resultantes de um modelo de exploração e colonização da cultura e biodiversidade. O Sul Global, em grande parte, é um território de desigualdades promovidas por essas ações. Repensar esses cenários, em meio ao racismo ambiental, ao *déficit* ecossistêmico e às comunidades vulnerabilizadas, torna-se um desafio emergente.

No caso da realidade brasileiras, muitas cidades do sudeste sofreram com um processo de desmatamento intenso, oriundos de uma política de exportação da terra para a Cana de Açúcar, sendo sucedidos pelo do agronegócio que produziu paisagens degradadas por todo território. Em paralelo, um movimento no setor petrolífero contribui para o aumento na receita pública de alguns municípios, se tornando atrativos para mão de obra, e consequentemente aumento populacional e expansão urbana. Assim aconteceu na cidade de Rio das Ostras, localizada na baixada Litorânea do Estado do Rio de janeiro, onde teve sua população dobrada entre os anos 2000 e 2010.

O crescimento vertiginoso desassistido, ocasionou uma série de conflitos socioambientais na bacia do rio das Ostras como mudanças significativas na mudança no suporte físico, contribuindo para alagamentos, enchentes e inundações, além da perda da biodiversidade e cultura tradicional da pesca. A bacia faz parte da região hidrográfica VIII do estado e está inserida nos municípios de Casimiro de Abreu e Rio das Ostras (Figura 1).

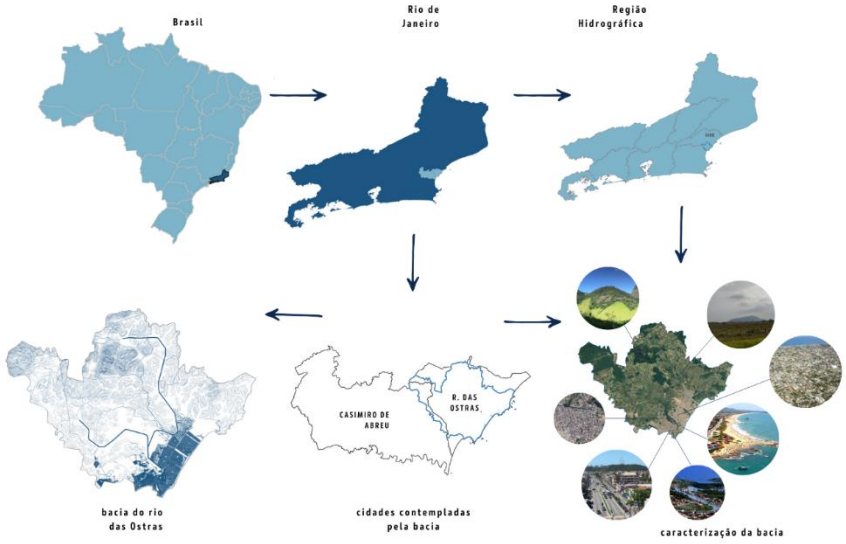

Figura 1: Apresentação da área de estudo.
Fonte: Santos (2025).

Aproximadamente 70% da área da bacia hidrográfica está inserida dentro do município de Rio das Ostras. Segundo o Comitê da Bacia do rio Macaé (2023), o rio das Ostras possui uma área de drenagem de cerca de 157 km², composta por um conjunto de microbacias litorâneas e alguns córregos que deságuam direto nas praias. O rio das Ostras é formado por dois outros rios, o Iriri e o Jundiá que se encontram nas coordenadas geográficas -22.496954, -41.944436. Por ser formada por uma grande planície aluvial, Rio das Ostras possui regiões de riscos às inundações, compostas por várzeas e brejos. Essas regiões estão sendo loteadas e ocupadas de maneira indevida, descaracterizando o ecossistema nativo e intensificando desastres socioambientais.

Como forma de criar mecanismos de gestão para os recursos hídricos e ecossistema da bacia, tem-se como objetivo desta pesquisa propor um plano de manejo das águas utilizando estratégias das infraestruturas verdes e azuis (IVAs) para potencializar os serviços ecossistêmicos e as conexões ecológicas, mitigar efeitos negativos das mudanças climáticas e propor sistemas de parques capazes de contribuir para a melhoria da biodiversidade, do direito à paisagem e do uso do solo na bacia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Metzger (2001), diz que a ecologia de paisagem é uma área de conhecimento dentro da ecologia, onde prevalece duas principais abordagens: uma geográfica, que privilegia o estudo da influência do homem nos aspectos geofísicos da paisagem e a gestão do território; e outra ecológica, que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos, e a importância destas relações para conservação biológica

A ecologia da paisagem permite criar a dimensão relacional, sendo a paisagem uma interface entre processos humanos e naturais e a ecologia o meio de diálogo entre eles. Pellegrino (2000), considera a paisagem como um mosaico de ecossistemas interativos, que são conectados pelos fluxos de energia e materiais. No livro *"Land Mosaics"*, Forman (1995), defende que para o desenho de paisagens e regiões é essencial pensar em estruturas que mantenham a integridade ecológica, incluindo as necessidades humanas básicas por gerações. O planejamento urbano e ambiental que considera as dinâmicas hídricas na escala da bacia hidrográfica, aplicando estratégias de Infraestruturas Verde e Azul, é uma das formas de planejar com a paisagem e colocar em prática alguns conceitos de ecologia da paisagem.

Infraestrutura Verde e Azul é um conceito relacionado a um método de planejamento que utiliza elementos naturais interligados em uma rede multifuncional de vegetação e corpos d'água nas cidades e entornos para solucionar problemas socioambientais (Macedo *et al*., 2022). Além disso, as IVAs são responsáveis por atuarem de forma sistêmica conectando o ambiente antropizado a habitats naturais, fornecendo serviços ecossistêmicos.

As Infraestruturas Verdes e Azuis variam em escala, podendo ser implementadas desde o nível local até o regional. Elas podem ser promovidas por cidadãos, por meio de jardins privados; por comunidades, como na agricultura urbana; por governos locais, com a criação de parques municipais e áreas úmidas construídas; e por governos estaduais ou nacionais, por meio de florestas urbanas e unidades de conservação. Essas iniciativas podem ser gerenciadas e executadas de forma individual ou em parceria entre diferentes atores. As IVAs estão diretamente relacionadas ao conceito de Serviços Ecossistêmicos (SE), definidos pela ONU como os benefícios diretos e indiretos que os seres humanos obtêm dos ecossistemas naturais ou manejados.

Os elementos que compõem a natureza interagem entre si, essas trocas de matéria e energia são consideradas funções que os ecossistemas exercem, quando essas funções passam a trazer benefícios à vida humana, são consideradas pelo *Millennium Ecosystem Assessment* (2005), como Serviços Ecossistêmicos. Uma função passa a ser considerada um serviço ecossistêmico quando apresenta a possibilidade e o potencial de ser utilizada para fins humanos. *O Millennium Ecosystem Assessment* (2005), evento que dedicou suas pesquisas para o entendimento desses serviços, os categoriza em quatro tipos: serviços de aprovisionamento ou provisão, de regulação, culturais e de suporte. O MEA (2005), fez uma avaliação de como esses serviços acontecem em ecossistemas

de áreas úmidas, demonstrando a importância da água em diferentes segmentos responsáveis pela vida planetária.

Cabe salientar, que a palavra “serviços”, nesta pesquisa, não tem sentido de utilizar a ecossistêmica como se ele trabalhasse em prol das necessidades humanas, assim em um sentido de cooperativismo, desempenhando um papel importante em planejamentos da paisagem que buscam considerar a qualidade da cultura, provisão, regulação e suporte da paisagem.

A água e suas conexões ecológicas são a base para existência de diversas espécies e produtoras de serviços ecossistêmicos, não reconhecer a urgência da sua proteção e conservação é optar por degradar todo um ciclo vital. Atualmente, a maior parte da população global reside em áreas urbanas, as quais frequentemente se expandem sem um planejamento ambiental adequado, acelerando um processo de urbanização caótico que impacta negativamente a cobertura do solo.

Discutir sobre as inundações é falar de processos antrópicos sobre a formação do espaço. Desta forma, entende-se que para falar delas é preciso reconhecer os processos sociais de disputa do território, ocupação desigual, cidade e produção capitalista, relação ser humano e natureza, pois elas são fenômenos sócio naturais.

A drenagem urbana é algo essencial dentro das cidades, contudo, a drenagem convencional vem apresentando diversas controvérsias, principalmente por ocorrer de forma agressiva ao meio ambiente e por modificar o suporte biofísico natural. Quando em locais vegetados, água precipitada toca a vegetação antes de tocar o solo, “Uma vez na terra, a água infiltra-se pelos seus poros, podendo seguir um caminho vertical até alcançar o lençol freático ou percolar pela camada superior do solo até retornar à superfície, formando o fenômeno conhecido como escoamento subsuperficial” (Miguez, Veról, Rezende, 2015).

3. MÉTODOS

O método construído para esta pesquisa consistiu, a priori, em uma ampla revisão bibliográfica acerca da construção da ideia de paisagem, tal como pode ser realizada hoje. Essa revisão abrangeu aspectos como: a revisão conceitual sobre Ecologia da Paisagem; a análise de obras que abordam a relação entre água, natureza, cidade e paisagem, como Infraestruturas Verdes e Azuis.

A próxima etapa do método consistiu na leitura da bacia hidrográfica a partir das características biofísicas, socioculturais, urbanas e rurais. Após essas análises foi realizado um mapeamento identificando a estrutura da paisagem, conforme Forman e Godron (1986), onde identifica-se a matriz, as manchas e os corredores de determinada paisagem. O mosaico presente na paisagem traduz sua complexidade e colabora para que sua leitura possibilite entender sua morfologia e os fatores que a condicionam ou determinam.

Forman (1995) entendia a paisagem como um grande mosaico heterogêneo e de alta complexidade. Dessa forma, após a análise das dinâmicas presentes na bacia e a identificação de sua estrutura, buscou-se compartimentá-la de modo a entender suas especificidades e como as partes se comunicam com o todo. A bacia foi dividida em 47 Unidades de Paisagem. As análises das unidades de paisagem são realizadas através das diferentes conformações urbanas, criadas a partir da percepção da inserção do rio no espaço-tempo (Silva, 2013). Cada unidade apresenta cenários e conflitos que se diferenciam nitidamente de outras unidades.

Para entender as realidades que compõem cada unidade, foram analisadas características relacionadas a: 1) Estrutura - Suporte físico: relevo, hidrografia, cobertura vegetal, influências no suporte biofísico natural, trocas ecológicas, manchas, corredores, variedade de recursos naturais, densidades urbanas e demais elementos geobiofísicos que compõem a paisagem. 2) Uso - Como as pessoas utilizam o suporte físico, as atividades desenvolvidas (econômicas, espirituais, artísticas), percentual de apropriações dos espaços livres, modificações na paisagem, e o uso e apropriações dos sistemas naturais. 3) Fluxos e Funções - Perfil econômico da população, densidade populacional, vulnerabilidade social, oferta de serviços públicos, vetores de crescimento

urbano e atividades econômicas desenvolvidas são elementos que compõem e estruturam as características.

Essas características foram identificadas por meio do uso do método de Sobreposição de Camadas, proposto por McHarg (1969), que utilizou a sobreposição de mapas temáticos para identificar conflitos e propor novos usos para a bacia do rio Potomac. As análises foram realizadas com o auxílio de diferentes ferramentas, como dados em formato *shapefile* em conjunto com cartas municipais e outros documentos, que contribuíram para a leitura da paisagem da bacia (Figura 2).

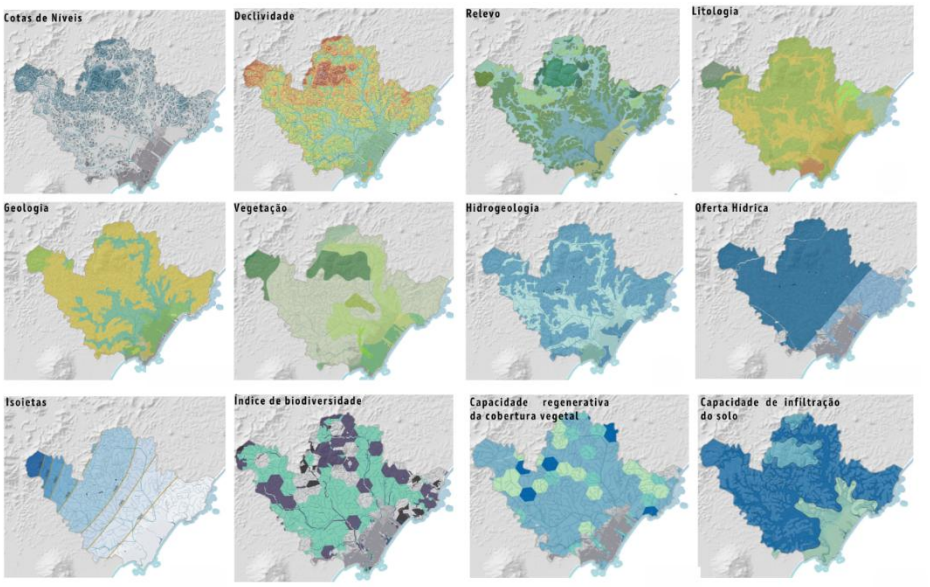

Figura 2: Mapas temáticos representando as camadas existentes na bacia do rio das Ostras.
Fonte: Santos (2025).

As unidades de paisagem são categorias de análise geográfica que buscam dividir a paisagem em compartimentos que apresentam características homogêneas, visando entender melhor suas dinâmicas. Apesar de criar compartimentos na paisagem, esta é uma metodologia interescalar, ou seja, deve-se buscar a relação entre as diferentes escalas de leitura. Elas fazem parte de um processo de planejamento sensível aos atributos da paisagem. A produção dos mapas temáticos possibilita entender a paisagem da bacia do rio das Ostras como um mosaico heterogêneo, com diversos compartimentos que apresentam características semelhantes. Dessa forma, a compartimentação da paisagem em unidades permite aproximar o investigador da realidade e dinâmica de cada porção do território, cada qual com suas demandas e potencialidades que auxiliam na criação de diretrizes locais e que, ao mesmo tempo, se integram com o todo.

Como o objetivo da pesquisa é potencializar os serviços ecossistêmicos derivados de áreas úmidas, após a divisão das Unidades de Paisagem, foi realizada a avaliação dos tipos de serviços ecossistêmicos em cada uma delas. Essa avaliação foi feita identificando, em cada unidade, as quatro categorias de serviços ecossistêmicos: Suporte, Provisão, Regulação e Cultura.

Em paralelo à compartimentação da bacia em Unidades de Paisagem, os mapas contribuíram para um olhar funcional da bacia, permitindo interpretar sua hidrogeologia e geomorfologia em três regiões: a montante, formada pela serra que abriga as nascentes; a região média da bacia, onde a serra encontra a planície aluvial; e a jusante, formada pela planície costeira. Esta avaliação da bacia em três partes foi influenciada pela metodologia de Miguez *et al*. (2024). As sobreposições evidenciaram também áreas que se destacam por sua dinâmica hidrológica de grande importância, seja pela biodiversidade, como áreas úmidas, ou por seus riscos e fragilidade socioambiental. Portanto, essas análises contribuem para a demarcação de uma área denominada por Miguez *et al*. (2024) como Área de Interesse Hidrológico. Essa delimitação permite a interpretação da bacia em três arcos funcionais que auxiliam na gestão das águas.

As Áreas de Interesse Hidrológico podem ser definidas, conforme Miguez *et al.* (2024), como um sistema de espaços livres que podem ser utilizados para as funções de drenagem e ordenamento territorial, auxiliando o uso adequado do solo no processo de expansão urbana. A HIA facilita a interação entre esses elementos naturais, promovendo a conectividade ecológica e melhorando a relação entre os ambientes construído e natural. No entanto, o HIA não deve consistir apenas em componentes azuis e verdes articulados, mas também apoiar atividades urbanas e fornecer serviços urbanos (Miguez *et al*., 2024).

A metodologia proposta por Miguez *et al*. (2024) consiste em avaliar quatro tipos de situações na bacia: as áreas legalmente protegidas já existentes, as planícies costeiras, os espaços livres planos com inclinação de até 5% e a região fluvial propensa a inundações. As áreas legalmente protegidas podem ser observadas de duas formas: áreas definidas pelo Código Florestal do Brasil (2012) e pelo SNUC (2000) como Áreas de Proteção Permanente, que incluem encostas cuja inclinação é maior que 45º, faixa marginal de proteção de no mínimo 30 metros (dependendo da largura do curso d'água), topos de morro superiores a 100 m de altura, vegetações como restingas e mangues, entre outras. As planícies costeiras, segundo Miguez *et al*. (2024), são terras baixas sujeitas a inundações, próximas à costa, como sistemas lagunares. Essa predisposição física resulta em um acúmulo de água mais rápido durante chuvas intensas, enquanto a descarga no corpo d'água é dificultada pela baixa inclinação e controle do nível a jusante, aumentando a probabilidade de inundação (Miguez *et al*., 2024).

Os espaços livres planos seriam aqueles que apresentam declividade de até 5% e que tendem a inundar (Miguez *et al*., 2024). No caso da bacia do rio das Ostras, grande parte de sua área é uma planície aluvial, e toda essa região está sujeita a inundações. É nela também que a mancha urbana está consolidada e sujeita a novas expansões, o que cria conflitos recorrentes. Esses espaços, neste trabalho, são caracterizados pela área urbana consolidada após a supressão de mangues e restingas, ou por brejos e várzeas. Cada uma dessas áreas auxilia na criação de novas áreas para serem protegidas legalmente ou que tenham um plano de manejo capaz de conservar, integrar e respeitar suas dinâmicas e funções ecossistêmicas, ou seja, uma Área de Interesse Hidrológico. Dessa forma, a partir dessa área, pode-se dividir a bacia em três arcos de planejamento: Proteger, Integrar e Respeitar. A avaliação permitiu identificar as demandas que cada arco possui, para que sejam ofertados melhores serviços ecossistêmicos, contribuindo também para propostas que busquem essa potencialização nas AIH.

A partir da criação da área de AIH e das análises das UPs, que resultaram em dados sobre os serviços ecossistêmicos e possíveis estratégias a serem criadas, foram demarcadas áreas para intervenção. Essas áreas podem estar inseridas em apenas uma ou mais Unidades de Paisagem. As UPs colaboram para um diagnóstico mais preciso, de acordo com as especificidades presentes no mosaico e matriz da paisagem, traduzindo como as dinâmicas biofísicas e socioculturais moldam o tecido, criando a morfologia da paisagem (matriz, corredores, mosaicos, fragmentos), e como projetam desigualdades socioespaciais, racismo ambiental e o direito à cidade, entre outras experiências subjetivas. Assim, traduz-se as especificidades a partir de características homogêneas da paisagem, colaborando para propostas que se aproximam das demandas locais.

Os arcos auxiliam em estratégias projetuais, levando em consideração o sistema hídrico e o caminho da água, desde a nascente até a foz, criando intervenções de acordo com as demandas por conservação, integração e mitigação. Entretanto, esses arcos não excluem as demandas insurgentes nas UPs; pelo contrário, as especificidades encontradas em cada UP, aliadas à avaliação dos SE, colaboram para que as propostas atendam os objetivos de potencializar benefícios ecossistêmicos na bacia. Assim, entende-se que as duas compartimentações são, na verdade, sobreposições, onde o arco dita o princípio de gestão para cada área: proteger, integrar e respeitar, e os SE podem auxiliar esses princípios. As UPs indicam as demandas por serviços pontuais, de acordo com especificidades locais. O fluxo do método pode ser ilustrado na Figura 3.

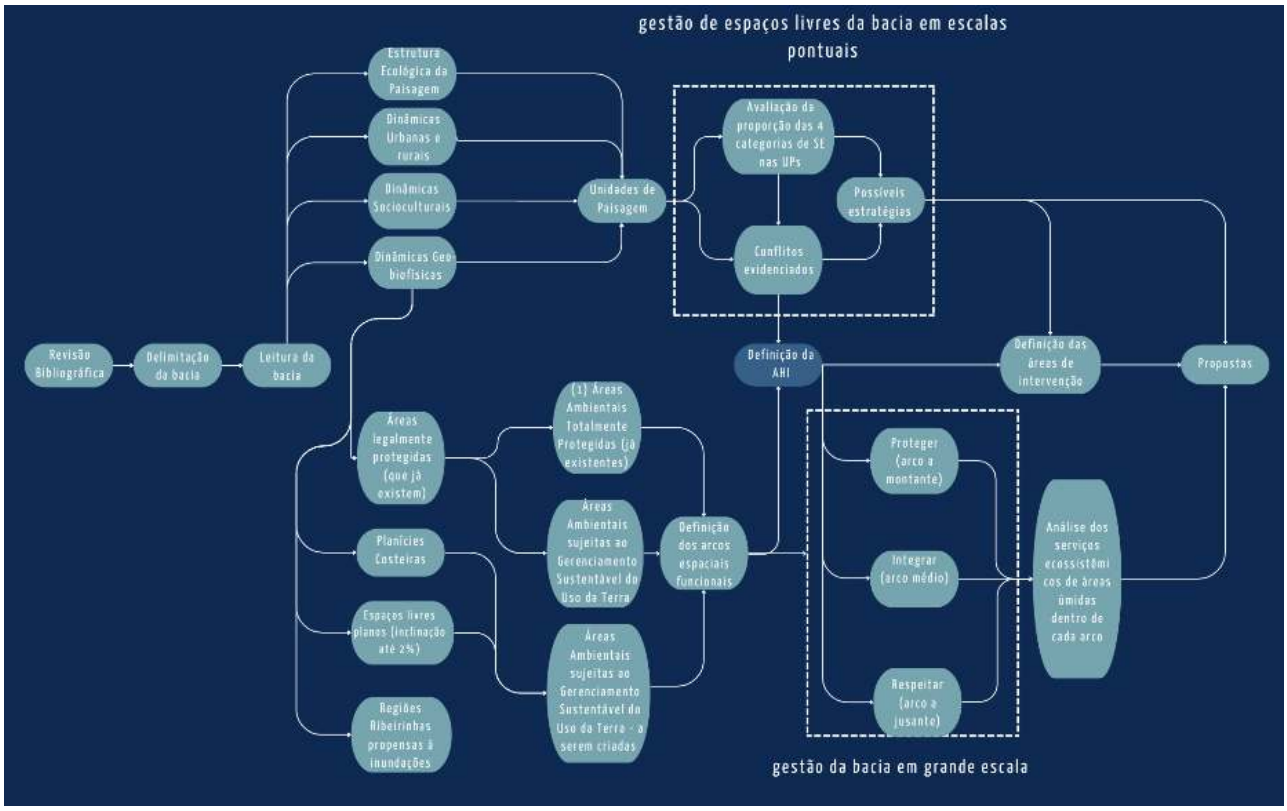

Figura 3: Fluxograma do método da pesquisa.
Fonte: Santos (2025).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O plano de Manejo das Águas da bacia do rio das Ostras (Figura 4), tem como foco projetar por meio das dinâmicas hidrológicas, infraestruturas ecológicas, tendo como premissas os serviços ecossistêmicos. O rio, como já dito, sendo a síntese da bacia, ao fazer parte de um projeto de reconciliação entre as dinâmicas biogeofísicas e socioculturais, deve funcionar como um indutor de serviços ecossistêmicos capazes de melhorar o bem-estar dos seres vivos que nela habitam.

Identificou-se a grande necessidade de criar uma grande infraestrutura de parques e corredores ecológicos que conectam maciços vegetais e as áreas de APA e APP, como um grande sistema de parques urbanos que se interligam através das dinâmicas hídricas e propõe paisagens multifuncionais, que funcionam como reguladores ambientais e promovem a coesão social. Os sistemas de parques devem ser conectados por uma infraestrutura Verde e Azul, onde os rios devem ser grandes protagonista para conectar, gerir e recriar a paisagem.

Para o arco proteger o instrumento de gestão identificado foi a criação de novas Unidades de Conservação. O conjunto que tem como relevo Alinhamentos Serranos e Degraus Estruturais, abriga diversas rochas e ruínas que são atrativos para esportes ecológicos, além de inúmeras áreas de nascentes. A interrupção vegetal criada pelos pastos em seu entorno influencia também na dinâmica hídrica, onde muitos córregos não possuem mata ciliar e podem vir a sofrer assoreamento pelo uso de gado que pisoteia as margens dos rios.

A criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, como o Monumento Natural, cria mecanismos para preservação da biodiversidade, do solo e das nascentes e ainda pode fomentar o turismo ecológico. Essa área deve ser conectada com corredores ecológicos como áreas de reflorestamento, com a APA, a REBIO e com os parques da AIH. Além da UC, identificou pontos de interesse para criação de Reservatórios Naturais que devem se conectar às AIH.

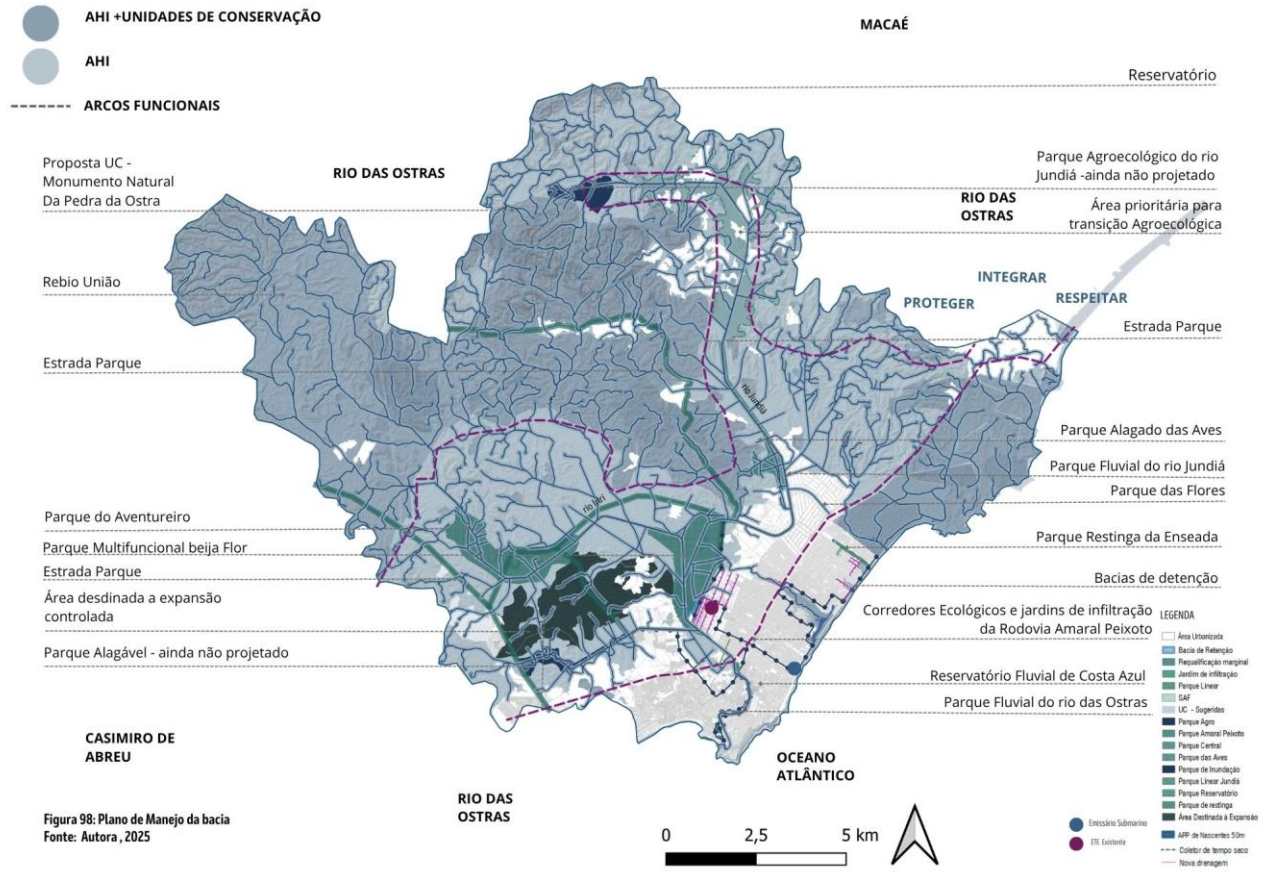

Figura 4: Plano de Manejo das Águas para a bacia do rio das Ostras.
Fonte: Santos (2025).

O segundo arco, localizado no médio da bacia hidrográfica, tem como instrumento de gestão criar uma área de transição ecologicamente saudável entre as áreas protegidas e as áreas urbanizadas. Para isso, foram adotadas soluções mais diversificadas, cada qual tentando maximizar os serviços ecossistêmicos presentes, e conter processos de urbanização negativos ao meio ambiente. Nesse arco existe um grande conflito, bairros urbanos consolidados sem infraestrutura de drenagem em áreas de alto risco a inundação. Apesar de já sofrerem com a processo de inundações, enchentes e alagamentos, o plano diretor da cidade, realizado em 2010, prevê que essa área seja considerada como Área de Amortecimento e Área de Expansão Urbana, sem quaisquer medidas mitigatórias, ou sem quaisquer planos de gestão dos recursos hídricos.

A falta de gestão desse arco, vem acarretando diversos problemas de saneamento. Por se tratar de uma área de planície Fúlvio-aluvial, são áreas de depósito de sedimentos com solos de baixo potencial de infiltração, o que contribui para formação de pântanos e outros tipos de áreas úmidas. Devido às suas características geomorfológicas, se concentra neste arco, a maior parte da AIH, com espaços livres planos adaptados para infraestruturas verdes e azuis, com diversos parques e reservatórios, cada qual projetado para potencializar serviços ecossistêmicos necessários para um bom funcionamento do lugar. Como exemplo de um dos parques criados, tem-se o Parque Do Beija-Flor, ou Parque Central Multifuncional (Figura 5), criado para integrar as necessidades humanas por espaços livres de qualidade e para contribuir para regulação das áreas de manguezais que protegem os rios.

Neste parque, foram inseridas soluções projetais que contribuíssem também para a drenagem dos bairros vizinhos, cuja leitura realizada na Unidade de Paisagem, revelou ser um local com graves problemas de enchentes e falta de acesso a rede de drenagem. Ele funciona como um grande filtro, que além de contribuir para a regulação da água, favorece e gera outros serviços ecossistêmicos, como a provisão, o suporte e a cultura.

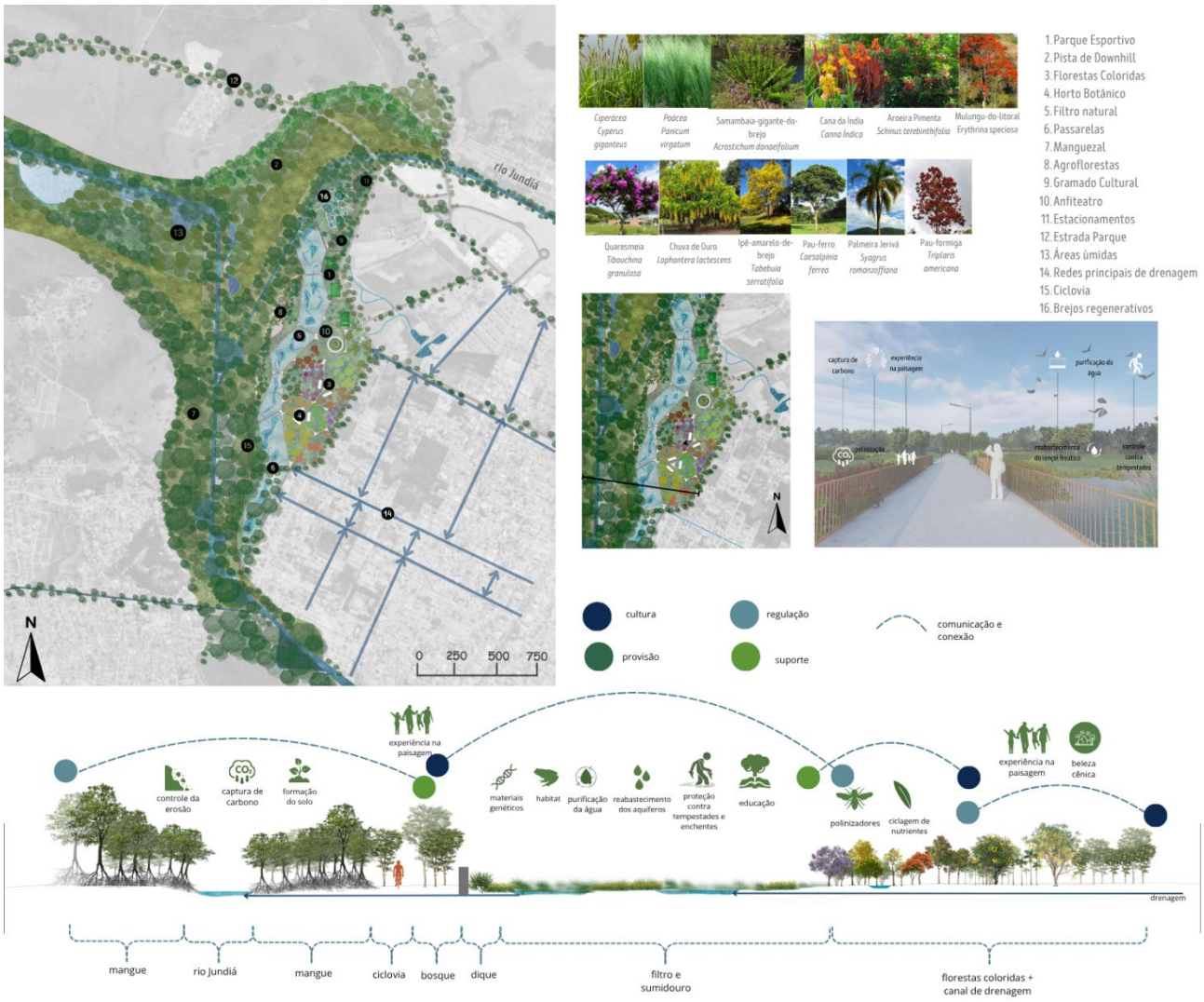

Figura 5: Masterplan Parque do Beija-Flor.
Fonte: Santos (2025)

Por se tratar de uma área, em maioria já consolidada, para a gestão do arco a jusante, objetiva-se a criação de estruturas de micro e macrodrenagem que utilizam as IVAs para gestão das águas. Em torno do rio das ostras, deve-se estudar a necessidade de implantação de coletores de tempo seco para evitar a poluição dos recursos. Em toda malha urbana, implantar em canteiros e rotatórias, as trincheiras de infiltração ou jardins de chuva, assim como requalificar e adaptar praças e outros espaços livres para melhorarem a capacidade de retenção das águas pluviais.

No arco respeitar, existem muitos elementos que dão origem à cultura tradicional, orientados pela história e pela pesca. A gestão inclui a valorização da comunidade tradicional e o investimento em espaços multifuncionais que valorizam a beleza cênica, cultura, e o protagonismo comunitário no planejamento da paisagem.

Para cada arco de planejamento, foram demarcadas áreas para criação de parques que integram os objetivos mencionados. Para cada parque a proposta de cada área destinada a criação de parques, foram consideradas as características das suas UPs e analisados seus serviços ecossistêmicos para áreas úmidas, assim cada um deles poderá funcionar como espaços livres multifuncionais, a suprir as demandas existentes em suas UPs por infraestruturas comunitárias e ecossistêmicas.

5. CONCLUSÕES

O plano de manejo para águas da bacia do rio das Ostras aqui apresentado é o início para estudos e implantação de projetos em espaços livres na bacia do rio das Ostras nos diferentes arcos de planejamento. A metodologia apresentada e as discussões fomentadas nesta pesquisa, podem contribuir para um olhar sistêmico da paisagem e para gestão e conservação de áreas úmidas. Acredita-se que entender como os serviços ecossistêmicos derivados de áreas úmidas colaboram tanto para os ecossistemas naturais, quanto para os antropizados, pode aproximar os planos e projetos das dinâmicas naturais e combater o desequilíbrio ambiental.

Espera-se também, que a pesquisa possa contribuir com a ordenação da paisagem da bacia de rio das Ostras, por meio de um olhar mais sensível a água pelos gestores municipais, e que colabore para a implantação de infraestruturas urbanas que diminuam as carências por equipamentos públicos de qualidade e ativos para a garantia do direito à paisagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Protegendo as zonas úmidas para o nosso futuro comum" é o tema do Dia Mundial das Zonas Úmidas de 2025**. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/protegendo-as-zonas-umidas-para-o-nosso-futuro-comum-e-o-tema-do-dia-mundial-das-zonas-umidas-de-2025. Acesso em: 02 jan. 2025.

FORMAN, R. **Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions**. Reino Unido: Cambridge University Press, 1995.

FORMAN, R.; GORDON, M. **Landscape Ecology.** 99. ed. New York: Wiley, 1986.

MACAÉ. **Bacias hidrográficas Macaé e Ostras**. Comitê de Bacia do Rio, 2023.

MACEDO, L. V. de; BELLEZONI, R. A.; OLIVEIRA, J. A.P.; SALEHI, P.; CURRIE, P.; JONES, A. **Innovating in Urban Green and Blue Infrastructure to Improve the Food-Water-Energy Nexus: An Implementation Guide for Cities and Subnational Governments**. São Paulo: FGV EAESP CEISA e ICLEI, 2022.

MEA – Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Washington: Island Press, 2005.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagem? **Biota Neotropica**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2001.

MCHARG, I. **Design With Nature**. New York: W.W. Norton & Company, 1969.

MIGUEZ, M.; VERÓL, A.; REZENDE, O. **Drenagem urbana: Do projeto tradicional à sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MIGUEZ, M. G.; GOMES, M. V. R. ; AMBACK, B. C. ; MELLO NETO, H. ; THOMAZ, F. R. ; MATTOS, R. R. ; VERÓL, A. P. ; Sousa, M. M. ; REZENDE, O. M. ; MAGALHAES, P. C. . Conceptual framework to incorporate drainage solutions in the urban open space system. **Frontiers In Water**, v. 6, p. 1, 2024.

MOSTAFAVI, M.; DOHERTY, G.; CORREIA, M.; DURÁN, A. M.; VANENZULA, L. **Urbanismo Ecológico na América Latina**. São Paulo: Gustavo Gili, 2019.

PELLEGRINO, P. R. M. **Pode-se planejar a paisagem?** Paisagem e Ambiente, nº 13, p. 159-179, 2000.

SILVA, J. M. P. As unidades de paisagem como método de análise da forma urbana: reflexões sobre sua incorporação pelo campo disciplinar da arquitetura e urbanismo. *In:* **Cadernos Proarq**, 2013.

SPIRN, A. **Jardins de Granito: A natureza no desenho da cidade**. São Paulo:Edusp,1995.