

ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA COMO POTENCIALIZADORAS DE CENTRALIDADES

ESTRATEGIAS INTEGRADAS PARA SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA COMO POTENCIADORES DE CENTRALIDADES

INTEGRATED STRATEGIES FOR NATURE-BASED SOLUTIONS AS ENHANCERS OF CENTRALITIES

CARVALHO, GABRIEL LINCOLN LOPES

Mestre e Doutorando em Arquitetura e Urbanismo pelo PPGAU-UFPB, E-mail: gabriellincolnlopes@live.com

LIRA, ANNELIESE HEYDEN CABRAL DE

Mestra em Arquitetura e Urbanismo pelo PPGAU-UFPB, E-mail: anne_heyden@hotmail.com

OLIVEIRA, JULIANA XAVIER ANDRADE DE

Mestra e Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo pelo PPGAU-UFPB, E-mail: jx.andrade@gmail.com

SILVEIRA, JOSÉ AUGUSTO RIBEIRO DA

Professor Doutor no PPGAU-UFPB, E-mail: ct.laurbe@gmail.com

RESUMO

O artigo aborda os desafios contemporâneos enfrentados pelas cidades, destacando a expansão acelerada e desordenada como um fenômeno premente que impacta significativamente a salubridade do espaço urbano. Impulsionada pelo rápido crescimento demográfico e pela demanda crescente por infraestrutura e serviços urbanos, essa expansão gera uma série de problemas inter-relacionados. Uma preocupação central é a predominância do planejamento urbano voltado para o veículo automotor e a infraestrutura cinza, em detrimento de soluções sustentáveis. A infraestrutura cinza, caracterizada pela impermeabilização do solo, gera efeitos negativos, como o aumento das ilhas de calor urbanas e o risco de inundações. O adensamento construtivo exacerba problemas como poluição do ar e falta de espaços verdes. O artigo propõe uma análise crítica das estratégias integradas de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) em um bairro, com o objetivo de contribuir para políticas públicas mais sustentáveis. O escolhido foi o bairro Varadouro, situado na área central de João Pessoa, que ilustra bem esses desafios por apresentar altos índices de vulnerabilidade e suscetibilidade a problemas ambientais, exibindo sérios problemas de degradação ambiental e social. A importância dessa pesquisa reside na necessidade de abordagens inovadoras e sustentáveis para enfrentar desafios urbanos contemporâneos, especialmente em áreas vulneráveis, destacando também a centralidade dessas áreas urbanas e sua influência em toda a estrutura municipal, corroborando a importância da análise e intervenção no bairro analisado para todo o município.

PALAVRAS-CHAVE: Salubridade urbana; infraestrutura cinza; sustentabilidade; planejamento sustentável

RESUMEN

El artículo analiza los desafíos contemporáneos que enfrentan las ciudades, destacando la expansión acelerada y desordenada como un fenómeno apremiante que impacta significativamente la salubridad del espacio urbano. Impulsada por el rápido crecimiento demográfico y la creciente demanda de infraestructura y servicios urbanos, esta expansión genera una serie de problemas interrelacionados. Una preocupación central es la predominancia de la planificación urbana orientada al vehículo automotor y a la infraestructura gris, en detrimento de soluciones sostenibles. La infraestructura gris, caracterizada por la impermeabilización del suelo, genera efectos negativos como el aumento de las islas de calor urbanas y el riesgo de inundaciones. La densificación constructiva exacerba problemas como la contaminación del aire y la falta de espacios verdes. El artículo propone un análisis crítico de las estrategias integradas de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) para un barrio, con el objetivo de contribuir a políticas públicas más sostenibles. El elegido fue el barrio Varadouro, ubicado en la área central de João Pessoa, que ilustra bien estos desafíos ya que presenta altos índices de vulnerabilidad y susceptibilidad a problemas ambientales, mostrando graves problemas de degradación ambiental y social. La importancia de esta investigación radica en la necesidad de enfoques innovadores y sostenibles para enfrentar los desafíos urbanos contemporáneos, especialmente en áreas vulnerables. Además, destaca la centralidad de estas áreas urbanas y su influencia en toda la estructura municipal, corroborando la importancia del análisis e intervención en el barrio estudiado para el municipio.

PALABRAS CLAVES: Salubridad urbana; infraestructura gris; sostenibilidad; planificación sostenible.

ABSTRACT



The article addresses the contemporary challenges faced by cities, highlighting accelerated and unregulated urban expansion as a pressing phenomenon that significantly impacts the health of urban spaces. Driven by rapid population growth and increasing demand for infrastructure and urban services, this expansion generates a series of interrelated problems. A central concern is the predominance of urban planning focused on motor vehicles and gray infrastructure, to the detriment of sustainable solutions. Gray infrastructure, characterized by soil impermeabilization, creates negative effects such as the increase in urban heat islands and the risk of flooding. Constructive densification exacerbates issues such as air pollution and a lack of green spaces. The article proposes a critical analysis of integrated Nature-Based Solutions (NbS) strategies for one neighborhood, aiming to contribute to more sustainable public policies. The chosen neighborhood was the Varadouro, located in the central area of João Pessoa, which exemplifies these challenges well, by presenting high levels of vulnerability and susceptibility to environmental problems, showing severe environmental and social degradation issues. The importance of this research lies in the need for innovative and sustainable approaches to address contemporary urban challenges, especially in vulnerable areas. It also underscores the centrality of these urban areas and their influence on the entire municipal structure, reinforcing the importance of analysis and intervention in the studied neighborhood for the entire municipality.

KEYWORDS: Urban healthiness; gray infrastructure; sustainability; sustainable planning.

Recebido em: 12/06/2024

Aceito em: 06/12/2024

1 INTRODUÇÃO

No contexto contemporâneo das cidades, um dos desafios urgentes que se apresentam é a expansão acelerada e desordenada, que tem repercussões significativas na salubridade do espaço urbano. Este fenômeno, impulsionado pelo rápido crescimento demográfico e pelo consequente aumento da demanda por infraestrutura e serviços urbanos, tem gerado uma série de problemas complexos e inter-relacionados. Um dos aspectos mais preocupantes dessa expansão desenfreada é a predominância do planejamento urbano voltado para o veículo automotor e para a infraestrutura cinza, em detrimento de soluções que promovam a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida das populações urbanas. Além disso, as áreas centrais das cidades desempenham um papel crucial na organização e no funcionamento do tecido urbano, influenciando as dinâmicas locais e gerando impactos em toda a estrutura urbana.

O predomínio da infraestrutura cinza, caracterizada pela impermeabilização do solo através do uso excessivo de concretos, asfalto e outras estruturas não permeáveis, tem sido associado a uma série de impactos negativos (Tucci, 2008). A impermeabilização do solo contribui para o aumento das ilhas de calor urbanas, exacerbando os efeitos das mudanças climáticas e comprometendo a qualidade do ar e a saúde pública. Além disso, a impermeabilização reduz a capacidade de infiltração das águas pluviais, aumentando o risco de inundações e alagamentos, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas e com deficiências na drenagem pluvial, caso que ocorre com maior impacto nas cidades brasileiras atualmente (Mascaró, Mascaró, 2002).

O adensamento construtivo, como também a verticalização das cidades, tem sido uma resposta comum ao crescimento demográfico e à escassez de terrenos disponíveis para expansão horizontal. No entanto, o adensamento sem um planejamento adequado pode agravar ainda mais os problemas de salubridade urbana, exacerbando a poluição do ar, a falta de espaços verdes e a sobrecarga das infraestruturas de transporte e saneamento básico.

A situação da área central de João Pessoa, com destaque para o bairro do Varadouro, exemplifica de forma contundente os desafios enfrentados pelas cidades brasileiras no que tange à gestão do espaço urbano e à promoção da salubridade ambiental. Historicamente um importante centro comercial e cultural da cidade, o Varadouro tem enfrentado sérios problemas de degradação ambiental e social, decorrentes do processo de expansão urbana desordenada, da falta de investimentos em infraestrutura e da ausência de políticas públicas eficazes de revitalização urbana.

Azevêdo (2020) desenvolveu um índice de vulnerabilidade dos bairros de João Pessoa-PB que considerou múltiplos fatores, incluindo suscetibilidade (demografia, condições sanitárias, renda, pobreza e infraestrutura pública), capacidade de enfrentamento (serviços de saúde, cobertura econômica e centros de apoio) e adaptação (educação e condições ambientais). A pesquisa revelou que o Varadouro apresenta um índice "muito alto" de vulnerabilidade, e destacou sua localização em uma área de risco de inundação na cidade, reforçando a urgência de intervenções eficazes para lidar com essas questões.

Autores como Klug, Marengo e Luedemann (2016) e Saccaro Júnior e Coelho (2016) corroboram esse tipo de análise da vulnerabilidade urbana, destacando a interconexão entre os aspectos socioeconômicos, ambientais e espaciais na determinação dos níveis de vulnerabilidade das comunidades urbanas. Essa perspectiva multidimensional ressalta a necessidade de abordagens integradas para lidar com os desafios urbanos contemporâneos.

Diante desse contexto problemático, emerge a necessidade de repensar o modelo de desenvolvimento urbano, buscando soluções inovadoras e sustentáveis que promovam a resiliência das cidades e o bem-estar

de seus habitantes. Nesse sentido, as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) surgem como uma abordagem promissora, que visa restaurar e utilizar os processos naturais para enfrentar desafios urbanos, como a gestão de águas pluviais, a redução das ilhas de calor e a promoção da biodiversidade urbana. Segundo Fraga e Sayago (2020, p.67), as SbN podem ser compreendidas como “soluções que, de alguma forma, se inspiraram, copiaram ou tomaram como base processos naturais para gerar benefícios sociais, ambientais e econômicos para a sociedade”. A discussão sobre experiências e práticas com pautas ambientais, sobretudo mitigadoras do processo de urbanização dos séculos anteriores, vem ganhando espaços cada vez mais relevantes.

As SbN começaram a ser incorporadas, no início dos anos 2000, em debates de emergência climática a nível global, sobretudo e primeiramente na União Europeia. No Brasil, após eventos climáticos extremos afetarem suas cidades e apresentarem situações de calamidade nacional no último decênio, tais abordagens adquiriram visibilidade na academia e nas agendas municipais, sendo incorporadas como forma de resgatar o valor da natureza nos processos de reurbanização. Nos Comentários da República Federativa do Brasil sobre os policy papers do Habitat III, ao abordar o documento relacionado ao tema ambiental, o Brasil, como membro da ONU, enfatizou a necessidade de maior atenção para assuntos como preservação de remanescentes florestais, expansão da arborização urbana, promoção de áreas verdes nas cidades e estabelecimento de corredores ecológicos (ONU, 2015).

As áreas centrais das cidades desempenham papel crucial na configuração e funcionamento do tecido urbano, influenciando não apenas as dinâmicas locais, mas também exercendo impactos em toda a estrutura urbana. Conforme observado por Christaller (1966) [1933], cujo estudo sobre a centralidade espacial destaca a importância das áreas centrais como pontos de concentração de atividades e serviços, assim como pelos autores Braudel (1985) e Villaça (1998), que discutem a relação entre a presença e o controle dessas áreas e sua influência na organização socioeconômica das cidades, compreende-se que a análise e intervenção no Varadouro reverberam por todo o município de João Pessoa, tangenciando a qualidade de vida de seus cidadãos e possibilitando a aplicação dessas estratégias em outras áreas centrais em municípios com características e demandas semelhantes.

Este artigo tem como objetivo principal propor uma análise crítica das estratégias integradas de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) como potencializadoras e possíveis soluções para as principais problemáticas em centralidades urbanas, com ênfase no Varadouro, bairro que faz parte da área central do município de João Pessoa-PB. Pretende-se, portanto, contribuir para o avanço do conhecimento e para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes e sustentáveis. A relevância da pesquisa reside na urgência de encontrar abordagens inovadoras e sustentáveis para enfrentar os desafios da urbanização contemporânea, especialmente em áreas urbanas vulneráveis, como o Varadouro, onde os impactos das mudanças climáticas e da expansão desordenada são intensamente manifestados.

2 A ÁREA CENTRAL COMO FOCO DE INTERVENÇÃO

A ideia de centralidade tem sido abordada, direta e indiretamente na organização e desenvolvimento das cidades ao longo da história. Desde os primeiros assentamentos humanos, a presença de um centro, físico ou simbólico, se integra às dinâmicas sociais, às atividades econômicas e à identidade cultural das comunidades. Segundo Villaça (1998), o centro não é um objeto ou área com delimitação definida previamente, com aplicação tabelada do que ou onde se configura como centro, o autor aponta que “[...] nenhuma área é ou não é centro; como fruto de um processo – movimento – torna-se centro” (Idem, p. 238).

A noção de centralidade pode ser compreendida como a capacidade de um centro em concentrar e atrair atividades e pessoas, exercendo, portanto, uma função polarizadora sobre uma área específica, organizando os fluxos que a permeiam. Assim, a intensidade da centralidade de um centro correlaciona-se diretamente com sua capacidade de polarização: quanto mais intensa for essa centralidade, maior será a quantidade de atividades e pessoas que o centro é capaz de atrair. Ribeiro (2006, p.4) complementa que “o estudo da relação entre a base física e a centralidade urbana, necessita da abordagem dos fixos e dos fluxos que se integram no espaço urbano”. Portanto, a centralidade é um processo imaterial que é expresso no espaço urbano e através do mesmo, não podendo ser definida como um espaço ou área estática, mas sim considerando o potencial de atração e polarização de determinados locais. De acordo com o autor, “para se expressar determinada centralidade, é necessário que haja uma territorialidade significativa de equipamentos urbanos que possibilitem as movimentações” (Idem, p.64).

Portanto, a centralidade da área urbana está intimamente ligada ao conceito de polo de atração, o qual atua como um núcleo de convergência para fluxos de pessoas, bens e informações, desempenhando um papel fundamental na estruturação espacial e funcional da cidade. A atratividade de uma área central pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo a densidade e diversidade de serviços, a acessibilidade e a

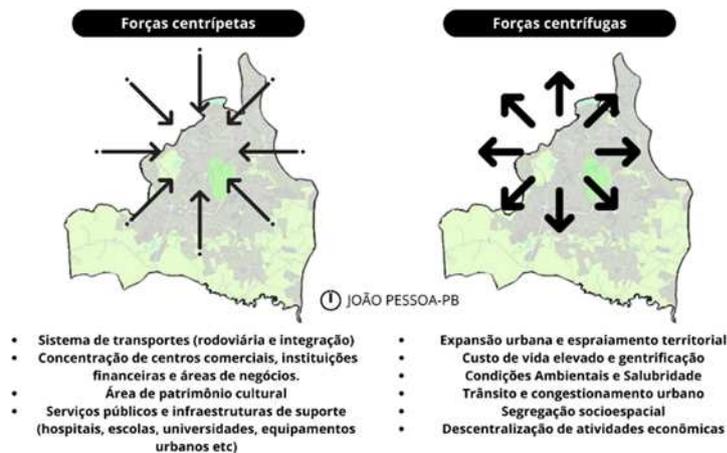
conectividade com outras partes da cidade, além da presença de marcos históricos e culturais que conferem identidade e valor simbólico ao espaço urbano.

O conceito de área central é também explorado por autores como Christaller (1966 [1933]) que, em sua teoria dos lugares centrais, discute como centros urbanos servem como núcleos para a distribuição de serviços na região circundante. Segundo Whitaker (2007) os fluxos (de pessoas, mercadorias e capitais) potencializados pela situação atual do capitalismo, influenciam preponderantemente na estruturação dos espaços inter e intraurbanos. Relacionadas aos processos de desenvolvimento urbano, são definidas duas principais forças atuando em determinados recortes espaciais e contextos que marcam tanto o movimento rural-urbano quanto a dispersão urbana dos centros para as bordas em épocas distintas, nas cidades do mundo todo.

Por sua vez, Colby (1958 [1933]) indica que esses fatores são as forças centrípetas e as forças centrífugas. As forças centrípetas são os aspectos urbanos que orientam as atividades e/ou as pessoas em direção ao centro. Em contrapartida, as forças centrífugas estão associadas ao processo de descentralização, impulsionando as pessoas para áreas afastadas do centro. A força centrífuga enquadra-se num paradoxo, pois, ao mesmo tempo em que há aspectos que impulsionam as atividades e as pessoas para áreas distantes do centro (mediante fatores como baixa lacunaridade, especulação imobiliária, gentrificação, entre outros), essas mesmas pessoas e atividades são atraídas por algumas razões para esses espaços mais distantes (como, por exemplo, áreas para alugar ou comprar em valores mais baixos, disponibilidade de moradia, incentivo por algumas ações governamentais de apoio à moradia).

A Figura 1 utiliza o esquema representando o município de João Pessoa-PB e exemplifica os principais tipos de forças atuantes na área central do município. As forças centrípetas no urbanismo são elementos que atraem pessoas, serviços e recursos para áreas centrais ou regiões que são caracterizadas como centralidades urbanas, como é o caso do Varadouro e suas principais características de centralidade presentes na Figura 1, promovendo a intensificação do uso do solo. Infraestruturas como transporte público e acessos rodoviários, facilitam a mobilidade e tornam o centro um polo atrativo para atividades cotidianas, locomoção, atividades comerciais, residenciais e de serviços. Além disso, a concentração em espaços comerciais e empresariais, gera um ambiente dinâmico que atrai consumidores e trabalhadores, reforçando a centralidade funcional (principalmente comércio e serviços). A presença de patrimônio cultural e a oferta de serviços públicos, como hospitais, repartições e escolas, aumentam a atratividade das áreas centrais, ao passo que amplia a visibilidade para políticas de revitalização urbana e incentiva investimentos nestes locais.

Figura 1: Esquema exemplificando as principais forças (centrípetas e centrífugas) atuando no bairro Varadouro - João Pessoa, PB.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Por outro lado, as forças centrífugas impulsionam a dispersão urbana, deslocando populações e atividades para as periferias e áreas suburbanas, muitas vezes em função de uma expansão urbana desordenada e políticas inadequadas de uso do solo. Questões como o custo elevado de vida em áreas centrais e a gentrificação, que expulsam populações de baixa renda, promovem a migração para áreas periféricas, criando desigualdades espaciais. Problemas ambientais, como poluição e ilhas de calor, bem como o congestionamento urbano, desestimulam a permanência nas áreas centrais. Além disso, a fragmentação socioespacial exclui comunidades da infraestrutura central, intensificando a dispersão. A descentralização econômica, com a criação de novas centralidades nas periferias, também contribui para esse movimento.

Este processo de aglomeração gera uma retroalimentação positiva, onde a concentração de atividades reforça a centralidade e a importância da área central no contexto urbano. A morfologia da área central de uma cidade é resultado de um complexo entrelaçamento de fatores históricos, culturais, econômicos e ambientais. Pode-se delinear uma área central em cada município, a qual não necessita coincidir com o distrito administrativo denominado como centro, tampouco precisa situar-se no centro geográfico da cidade. A área central, frequentemente associada ao berço histórico e ao núcleo de origem, representa principalmente o recorte espacial que exerce maior controle sobre a cidade. Essa área detém influência histórica, comercial, política e de infraestrutura, configurando-se como um espaço de significativa preeminência no contexto urbano.

A análise da área central como polo de atração e sua morfologia urbana envolve discussões aprofundadas sobre diversos aspectos inter-relacionados. Um dos pontos centrais é a sustentabilidade urbana, que destaca a necessidade de promover um desenvolvimento equilibrado e inclusivo. A revitalização das áreas centrais degradadas, a promoção da mobilidade urbana sustentável e a preservação do patrimônio histórico são questões cruciais para garantir a qualidade de vida dos habitantes e a atratividade do espaço urbano.

Ao compreender a estruturação, influência e controle de uma área central para a cidade, é possível correlacionar a importância desta pesquisa no bairro Varadouro de João Pessoa-PB. Propondo estratégias de planejamento e revitalização nesta área com base nas SbN, projeta-se um impacto positivo que transcende suas fronteiras territoriais, irradiando benefícios para toda a cidade. As estratégias propostas não só abordam problemas específicos do Varadouro, como também funcionam como catalisadores para uma transformação urbana mais ampla e que possa vir a coincidir com realidades de áreas centrais em outros municípios. Assume-se assim, um papel crucial na reestruturação de fluxos urbanos, polarizando atividades econômicas e culturais, e estabelecendo um novo paradigma de desenvolvimento sustentável.

3 RESILIÊNCIA URBANA E SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA: FUNDAMENTOS E POTENCIALIDADES

A resiliência urbana, entendida como a capacidade das cidades de resistir e se adaptar a choques e estresses, torna-se cada vez mais relevante em um cenário de intensificação dos efeitos das mudanças climáticas e das atividades humanas sobre o meio ambiente. Esse contexto ambiental tem desencadeado debates e ações políticas internacionais ao longo das últimas décadas, com a adoção de agendas urbanas que exortam a reintegração da natureza às cidades e fomentam o debate sobre estratégias focadas na dinâmica e no design da natureza, com o objetivo de promover cidades mais resilientes. Infraestruturas verdes (Green Infrastructure - GI), cidades biofílicas, paisagens de alto desempenho, redes paisagísticas de infraestrutura ecológica, paisagens multifuncionais e soluções baseadas na natureza (Soluções Baseadas na Natureza - SbN; Nature-Based Solutions - NbS) são abordagens contemporâneas cada vez mais incorporadas às intervenções em paisagens urbanas, que mimetizam soluções biofísicas e visam recuperar a qualidade ambiental e a biodiversidade.

Nesse contexto, as SbN se apresentam como uma abordagem inovadora para promover a resiliência urbana, concomitantemente mitigando os impactos das ações antrópicas sobre o meio ambiente e a qualidade de vida urbana. As SbN foram discutidas e implementadas durante a década de 2000 na União Europeia e incorporadas, em 2019, durante a 25ª Conferência das Partes (COP25), como uma das nove estratégias para o enfrentamento da emergência climática global (Fraga, 2020), além de se apresentarem como uma alternativa potencial para o planejamento paisagístico e urbano. Abrangem um conjunto de estratégias que vão desde o Desenvolvimento de Baixo Impacto (Low Impact Development – LID) até a ampliação dos serviços ecossistêmicos (Herzog et al., 2021), envolvendo a incorporação de áreas verdes urbanas, sistemas de biorretenção, agricultura urbana, entre outros. Quando aplicadas de forma contextualizada, essas estratégias podem gerar cobenefícios que impactam a saúde, o bem-estar, a resiliência urbana e a economia local (Fraga, 2020). A União Internacional para Conservação da Natureza define as SbN como:

[...] ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados, que fazem frente aos desafios sociais de forma efetiva e adaptável, proporcionando, simultaneamente, bem-estar humano e benefícios para biodiversidade (UICN, 2020, p.1, tradução nossa).

O conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) está intrinsecamente pautado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente naqueles que promovem a qualidade ambiental e urbana, como: a) ODS 6 - Água Potável e Saneamento, com foco na recuperação e reintegração dos elementos biofísicos; b) ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, ao buscar ampliar a qualidade de vida da população por meio de medidas que abrangem os contextos ambiental,

social e econômico; c) ODS 13 - Ação contra a Mudança Global do Clima, que visa fortalecer a resiliência urbana frente aos eventos extremos, mitigar o aumento da temperatura e melhorar a permeabilidade do solo; d) ODS 15 - Vida Terrestre, que promove a recuperação dos ecossistemas terrestres e a manutenção da biodiversidade, usando ferramentas que incentivam a comunicação e o engajamento da população.

Diante dos problemas decorrentes da urbanização acelerada e do planejamento urbano desintegrado da natureza, ações voltadas para a mitigação dos riscos e desastres socioambientais, como as inundações, e para o aumento da resiliência urbana tornam-se essenciais, especialmente frente aos desafios das mudanças climáticas. Segundo Cohen-Shacham et al. (2016), as aplicações das SbN são classificadas em: uso natural dos ecossistemas (ex.: utilização de plantas macrófitas aquáticas para descontaminação da água); gerenciamento ou restauração de ecossistemas (ex.: restabelecimento de sistemas agroflorestais tradicionais com espécies comerciais); e criação de novos ecossistemas (ex.: telhados verdes).

No que se refere à gestão de águas, as SbN contribuem para reduzir os riscos associados a eventos extremos relacionados à água, melhorar a qualidade de vida e aumentar a disponibilidade futura de água (Lombardo, 2018; Rodrigues, 2021). Entre as medidas baseadas na natureza para mitigar inundações urbanas, destacam-se: espaços verdes, restauração de planícies fluviais, bairros ecoeficientes focados na gestão de águas pluviais, pavimentos permeáveis, áreas para escoamento e infiltração rápida, sistemas privados de coleta de águas pluviais, sistemas de drenagem sustentáveis (Herzog, Rozado, 2019), parques urbanos, além de corredores, ruas, fachadas e telhados verdes (Reynaud, Lanzanova, Liqueite, Grizzetti, 2017). Outras estratégias incluem biovaletas, renaturalização de rios e córregos, jardins de chuva e filtrantes, além de parques lineares e alagáveis (Rodrigues, Quaresma, Pereira, 2023). A adoção integrada dessas soluções é caracterizada pelo conceito de "cidades esponjas", introduzido por Kongjian Yu e implementado como política nacional na China em 2013, priorizando infraestruturas naturais de grande escala, como zonas úmidas, corredores verdes, parques, proteção de árvores, jardins de chuva e pavimentos permeáveis.

Apesar dos benefícios, a adoção das SbN para combater inundações urbanas enfrenta desafios significativos. Conforme destacam Rodrigues, Quaresma e Pereira (2023) em seu artigo "Desafios à adoção de Soluções Baseadas na Natureza no combate às inundações urbanas na cidade de São Paulo, SP, Brasil", foram identificados sete desafios principais: 1) questões culturais; 2) disponibilidade de áreas para soluções verdes; 3) conhecimento da dinâmica hidrológica pelos órgãos competentes; 4) dificuldades financeiras para estudos e incentivos ao uso dessas soluções; 5) preferência por soluções convencionais; 6) dificuldade de mensuração e avaliação das soluções implementadas; e 7) desafios de gestão de inundações em São Paulo. Esses desafios são mais acentuados em áreas centrais e de preservação histórica e cultural, como o bairro do Varadouro, onde a população, residente há mais de 70 anos, foi reconhecida desde 2015 como comunidade tradicional e ribeirinha.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diante dos objetivos propostos, este artigo baseia-se em uma pesquisa de natureza exploratória, buscando proporcionar maior familiaridade com o problema abordado, a fim de torná-lo explícito, construir hipóteses e aprimorar ideias ou descobrir intuições (Gil, 2002; Lakatos, Marconi, 2011; Gil, Vergara, 2015; Severino, 2017). A pesquisa apresentada faz parte de um estudo mais amplo, vinculado a duas teses de doutorandos vinculados ao Laboratório do Ambiente Urbano e Edificado (LaUrbe) da UFPB, que investigam temáticas inter-relacionadas sobre as SbN e centralidades urbanas (Carvalho, 2024; Oliveira, 2024).

Foram utilizadas abordagens quantitativas e qualitativas para a definição de centralidades urbanas, com foco específico no Varadouro, uma centralidade do município de João Pessoa-PB. A análise multicritério e a análise espacial adotadas permitiram a identificação de características-chave e padrões espaciais associados às centralidades, enquanto o diagnóstico e a avaliação forneceram uma base para recomendações de políticas e intervenções urbanas com base em possíveis cenários, fundamentados nos resultados obtidos e na literatura. Como referência para a estruturação da seleção das soluções baseadas na natureza, foi utilizada a pesquisa de Castellar et al. (2021), que lista e categoriza 32 SbNs, entre possíveis unidades e intervenções. Essa estrutura diagramática permite uma melhor visualização das soluções que podem auxiliar no combate às fragilidades ambientais, especialmente aquelas relacionadas às inundações, orientando a escolha de diretrizes para o planejamento e o projeto urbano.

5 ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DAS SBN COMO POTENCIALIZADORES DO VARADOURO EM JOÃO PESSOA-PB

O bairro do Varadouro (Figura 2), localizado na área central de João Pessoa-PB, é uma centralidade urbana devido à sua importância histórica, cultural e social, bem como à infraestrutura viária e à proximidade ao rio

Sanhauá. Suas principais forças centrípetas que o caracterizam como uma centralidade, incluem a localização em parte significativa do centro histórico, a presença de equipamentos urbanos, como a rodoviária e a integração de ônibus, além do patrimônio cultural, comércios e serviços. A implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) pode fortalecer essa centralidade, revitalizando áreas degradadas, mitigando enchentes e poluição, ampliando a permeabilidade do solo e restaurando áreas verdes. Essas estratégias aumentariam a resiliência ambiental e a qualidade de vida da população.

Figura 2: Mapa de localização do Varadouro - João Pessoa, PB.



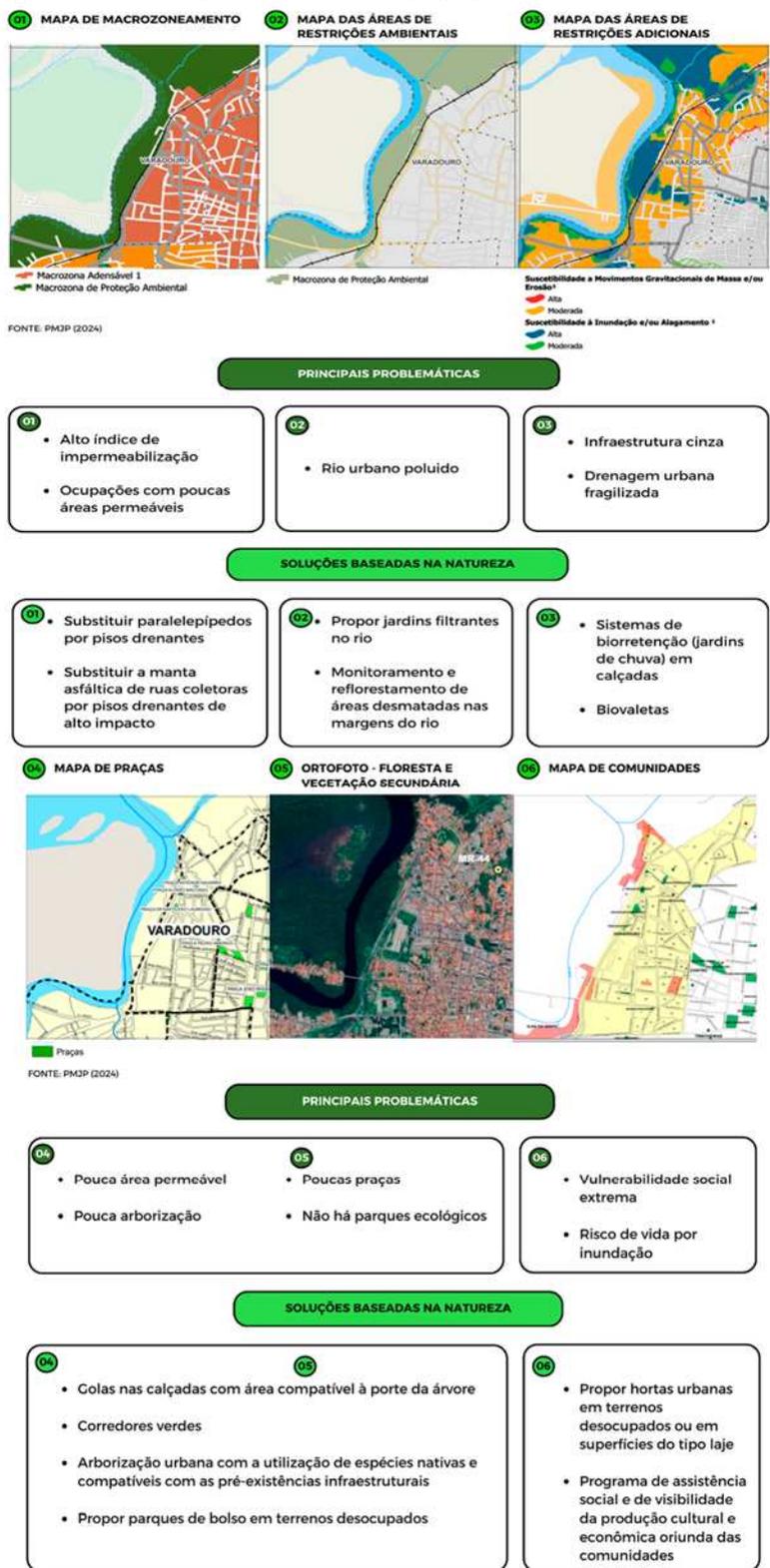
Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

As análises sobre a centralidade do Varadouro e suas implicações nas questões ambientais e de infraestrutura são fomentadas, inicialmente, pelo diagnóstico do bairro, considerando também as potencialidades com base nas Soluções Baseadas na Natureza (SbN) (Figura 3). O último Plano Diretor de João Pessoa, revisado e aprovado no final de dezembro de 2023, reforça o Varadouro como uma área prioritária para adensamento urbano devido à sua infraestrutura consolidada e à inclusão na Macrozona Adensável 1, que permite um coeficiente de aproveitamento de até seis – ou seja, a área total construída pode ser até seis vezes maior que a área do terreno, o que incentiva construções mais altas ou com maior número de pavimentos para otimizar o uso do solo em áreas bem estruturadas.

Apesar desse direcionamento de adensamento, há discrepâncias significativas na cobertura de infraestrutura para as cinco comunidades localizadas no bairro, que não são atendidas pela malha infraestrutural formal da cidade. Como relata Gonçalves (2019, p.11), “[...] hoje, pode ser entendido como um espaço segregado, onde faltam creches, políticas de assistência à saúde, moradia digna para várias famílias e serviços públicos básicos, como esgotamento sanitário e coleta regular de lixo.” Essas comunidades vivem à margem dos direitos fundamentais, enfrentando precariedade e extrema vulnerabilidade social, o que contrasta com o perfil de adensamento atribuído ao bairro. Ainda assim, destaca-se a relação identitária das comunidades ribeirinhas com o rio que tangencia o bairro. Embora essas comunidades ocupem a faixa de Área de Preservação Permanente (APP) e estejam expostas ao risco de enchentes sazonais, elas se empenham em iniciativas de preservação ambiental, contribuindo para a recuperação da mata ciliar e respeitando os ciclos ecológicos e da biodiversidade local. A comunidade tradicional do Porto do Capim é um exemplo disso, pois, ao longo dos anos, promoveu a restauração da vegetação ao redor do rio, revertendo o desmatamento causado pela implantação do antigo porto (Severo, Barbosa, 2021). Outro aspecto relevante é a presença do rio Sanhauá, que delimita seu perímetro oeste e integra o estuário do Paraíba do Norte. Essa localização inclui o bairro na Macrozona de Proteção Ambiental, restringindo a ocupação em áreas específicas para preservar a vegetação ciliar remanescente da Mata Atlântica e do Manguezal. Entretanto, como ocorre em outros rios urbanos da cidade, o Sanhauá enfrenta altos níveis de poluição, devido a ações antrópicas como a contaminação do solo do Lixão do Roger, o despejo de resíduos industriais e o lançamento de esgotos domésticos, resultado da carência de saneamento básico nas habitações próximas ao rio (Duarte, 2009).

Entre a delimitação das macrozonas, encontra-se a estrutura ferroviária que liga João Pessoa aos municípios de Santa Rita e Cabedelo. Nessa linha, trens e VLTs circulam diariamente das 5h às 18h. Nas margens da linha férrea, em áreas não edificáveis, observa-se a ocupação por moradias precárias, o que expõe os moradores ao risco de acidentes e intensifica a vulnerabilidade social e infraestrutural do bairro.

Figura 3: Análise de diagnóstico do Varadouro (JP) e potencialidades baseadas nas SbN.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de PMJP, 2024.

Além das questões infraestruturais, o Varadouro é também uma área histórica, cenário das primeiras demarcações da matriz urbana, cujas construções e parcelamento do solo seguem traçados coloniais que perduram até os dias atuais. Nesse contexto, as vias apresentam pouca arborização e escassez de áreas permeáveis, já que, na época, os recuos frontais e laterais não eram exigidos. Esse cenário agrava fenômenos

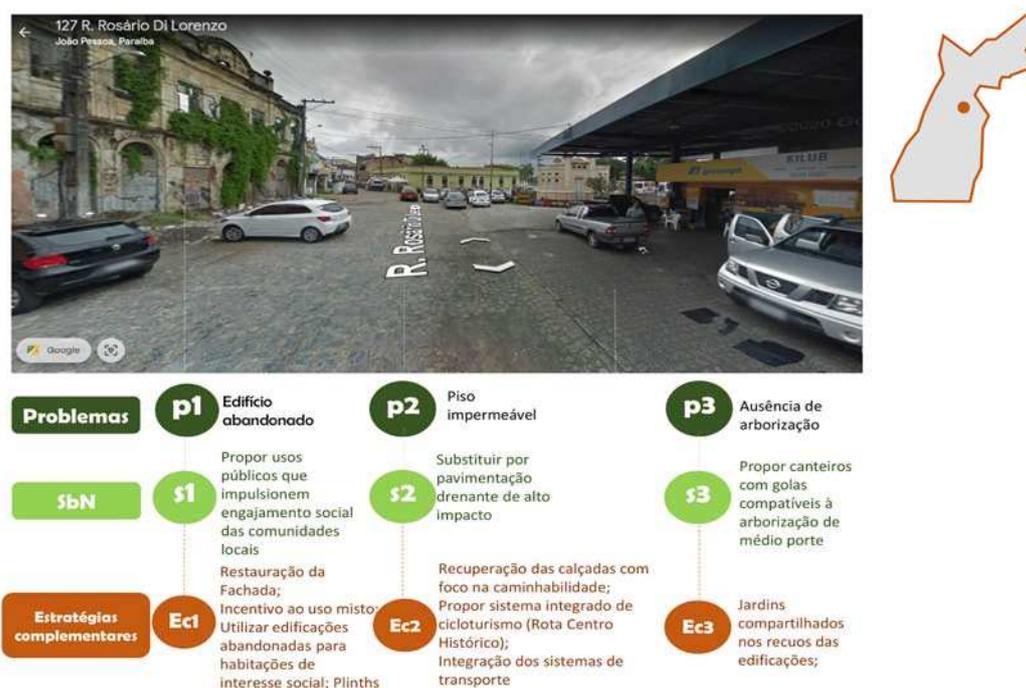
típicos das cidades contemporâneas, como o aumento das temperaturas de superfície — que contribui para a formação de "ilhas de calor" —, a ineficiência na gestão das águas pluviais devido à impermeabilização do solo e o descaso com os recursos hídricos urbanos, evidenciados pelo desmatamento e pela poluição.

O Mapa das Áreas de Restrições Ambientais (coluna 2 da Figura 3) indica fragilidades geológicas no Varadouro, incluindo suscetibilidade à erosão, inundação e alagamento. A proximidade do rio Sanhauá com a malha urbana e as comunidades, somada à significativa impermeabilidade do solo, é um ponto de atenção, pois as calçadas e vias são pavimentadas com paralelepípedos ou asfalto, enquanto as áreas permeáveis são escassas, tanto públicas quanto privadas. A ausência de renovação da infraestrutura viária e de drenagem, associada aos declives acentuados no setor oeste do bairro, evidencia fragilidades na gestão hídrica, tanto pluvial quanto fluvial. Esses aspectos, principalmente os de origem antrópica, demonstram a necessidade de revisar a drenagem urbana, considerando sua requalificação e, em alguns casos, substituição parcial, uma vez que a infraestrutura existente é, em sua totalidade, classificada como infraestrutura cinza.

Diante dessas vulnerabilidades, alguns trechos sensíveis foram selecionados como amostras para a aplicação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), com potencial de replicação em uma escala mais ampla dentro do recorte urbano. Nesse contexto, foram priorizados quatro territórios, incluindo as áreas mais suscetíveis a enchentes e as partes do centro histórico que requerem revisão em sua infraestrutura.

O primeiro cenário (Figura 4) trata da Rua Rosário Dr. Lorenzo, localizada no centro do bairro e caracterizada pela presença de serviços automobilísticos. Alguns problemas de ordem funcional e morfológica relacionados ao escopo ambiental e social levantados foram: a) presença de prédios históricos deteriorados e sem uso; b) vias pavimentadas com paralelepípedos, tornando o leito carroçável impermeável; c) ausência de estrutura de drenagem urbana; d) ausência de canteiros e de arborização, prejudicando o conforto ambiental pela ausência de sombreamento e a qualidade do ar pela grande concentração de fuligem oriunda dos carros.

Figura 4: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C1.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Diante desse contexto, para cumprir a função social do solo e ampliar a rede de apoio às comunidades locais, propõe-se a requalificação dos edifícios desocupados, visando incluir equipamentos públicos que fomentem o engajamento das comunidades em suas funções sociais e econômicas. Com o objetivo de mitigar o aumento da temperatura de superfície e reduzir os pontos de alagamento, sugere-se a substituição do pavimento atual por pisos drenantes de alta resistência, que suportem o tráfego de veículos pesados e permitam a infiltração da água da chuva no solo natural. Para auxiliar na gestão das águas pluviais, fixação de poluentes atmosféricos, melhoria da qualidade do ar e redução da temperatura ambiente e de superfície, recomenda-se a arborização urbana, com a criação de canteiros amplos, compatíveis com árvores de médio porte.

A rua Visconti de Inhaúma (Figura 5) está localizada na porção norte do bairro, em uma cota de nível mais baixa e próxima ao rio, caracterizando-se pelo uso predominantemente comercial e de serviços, especialmente devido à presença de estabelecimentos de venda de madeira. Nesse trecho, observam-se problemas semelhantes aos descritos anteriormente, com destaque para a condição precária das calçadas e das sarjetas, além de áreas residuais consideráveis no sistema viário que estão subutilizadas.

Figura 5: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C2.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Diante da situação, recomenda-se a implantação de um sistema de drenagem convencional, incluindo guias, sarjetas, bocas de lobo e galerias, complementado por canteiros permeáveis de 50 cm de largura, inseridos na faixa de serviço das calçadas. Quanto ao pavimento, sugere-se a substituição por piso drenante de alta resistência, adequado para o tráfego de veículos e capaz de permitir a infiltração da água no solo, mitigando os problemas de alagamento. Como essa região apresenta uma paisagem árida, considera-se essencial a inclusão de arborização ao longo das ruas. Devido ao grande número de funcionários que permanecem durante o horário comercial (muitas vezes 8 horas consecutivas) em seus locais de trabalho, recomenda-se o plantio de espécies nativas frutíferas, que possam fornecer suporte afetivo, promover vínculo com o local e servir como subsídio alimentar. Para as áreas viárias residuais, com o objetivo de reduzir a temperatura de superfície e os alagamentos, propõe-se a implantação de canteiros amplos com tratamento de jardim de chuva, que possam atuar também como bacias de contenção, desempenhando um papel funcional e estético ao integrar a drenagem ao paisagismo urbano e aumentando a resiliência da área às mudanças climáticas.

Diferentemente dos outros cenários, o cenário C3 (Figura 6), demonstra situação de alta vulnerabilidade social e precariedade urbana por não apresentar sistemas básicos de infraestrutura e limiar mínimo de qualidade habitacional.

Neste cenário, as vias não estão pavimentadas e carecem de drenagem, esgotamento sanitário e rede elétrica. Para as ruas de solo compactado, que apresentam riscos de inundação ou alagamento durante o período de chuvas ou enchentes do rio, propõe-se a implementação de sistemas convencionais de drenagem e esgotamento sanitário, conectados à concessionária responsável pelo abastecimento de água e coleta de esgoto conveniada pela municipalidade. Na infraestrutura viária, recomenda-se a utilização de piso drenante, associado a canteiros permeáveis para jardins de chuva e biovaletas, que auxiliarão no escoamento das águas pluviais.

Para a arborização, sugere-se o plantio de árvores de pequeno porte, nativas e frutíferas, que possam servir como subsídio alimentar e como suporte biofísico, atraindo polinizadores e contribuindo para a biodiversidade local. No que diz respeito às habitações precárias, recomenda-se a requalificação das casas por meio da Assistência Técnica à Habitação de Interesse Social (ATHIS), utilizando materiais e tecnologias sustentáveis e vernaculares. E ainda, para promover o engajamento social e econômico, propõe-se a criação de um 'parque de bolso' - pequeno espaço verde público, geralmente localizado em áreas urbanas densamente povoadas e com pouco espaço disponível para grandes áreas de lazer, ocupando terrenos reduzidos e áreas antes subutilizadas ou vazias (como terrenos baldios, recuos de prédios ou espaços entre edificações). A título de proposta, a este parque pode ser acrescida horta comunitária.

Figura 6: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C3.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Os cenários finais, representados pelo trecho ocupado pela comunidade Porto do Capim (Figura 7), ilustram as SbN que também serão aplicadas à comunidade, localizada ao sul do bairro. Observa-se, nesse contexto, parte do rio Sanhauá, que enfrenta problemas de poluição em suas águas e áreas desmatadas em estado residual; a comunidade ribeirinha, em condições de vulnerabilidade e precariedade urbana, pela ausência de redes básicas de infraestrutura; o Lixão do Roger, desativado há mais de dez anos, mas ainda apresentando proliferação de chorume no solo, o que o torna contaminado e impróprio para ocupação humana; e, por fim, trechos urbanizados com infraestrutura cinza, focados exclusivamente no uso de automóveis e desprovidos de arborização.

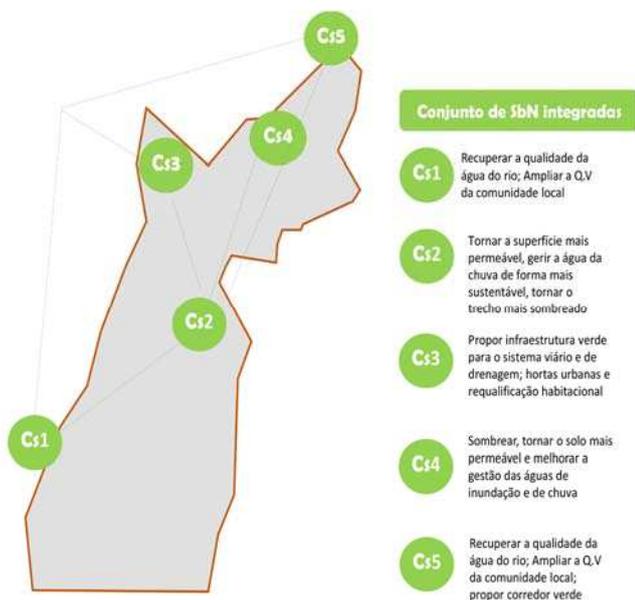
A proposta para esse quadro (Figura 8) é a integração das seguintes SbNs: a) Utilização de jardins filtrantes/biorretenção com plantas nativas macrófitas aquáticas que filtram matéria orgânica e partículas poluentes, melhorando a qualidade da água; b) reflorestamento das margens desmatadas com espécies nativas de mangue e de floresta fluvial da Mata Atlântica; c) Elaboração de programa sistêmico de engajamento social, cultural e econômico para devolver qualidade de vida para a população local, a partir da inclusão de infraestrutura verde para sistema viário, drenagem e esgotamento sanitário, além da inserção de equipamentos comunitários; d) Reflorestamento com plantas com potencial de fixação de poluentes no solo do lixão do Roger e futura instalação de parque ecológico temático da Mata Atlântica, com fins educacionais, científicos e preservacionistas; e) Definição de corredor verde na Avenida Sanhauá, para o qual é recomendada arborização contínua, de porte médio, nativa e com copa elíptica vertical, conforme indicado para vias coletoras.

Figura 7: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C4.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Figura 8: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C4.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

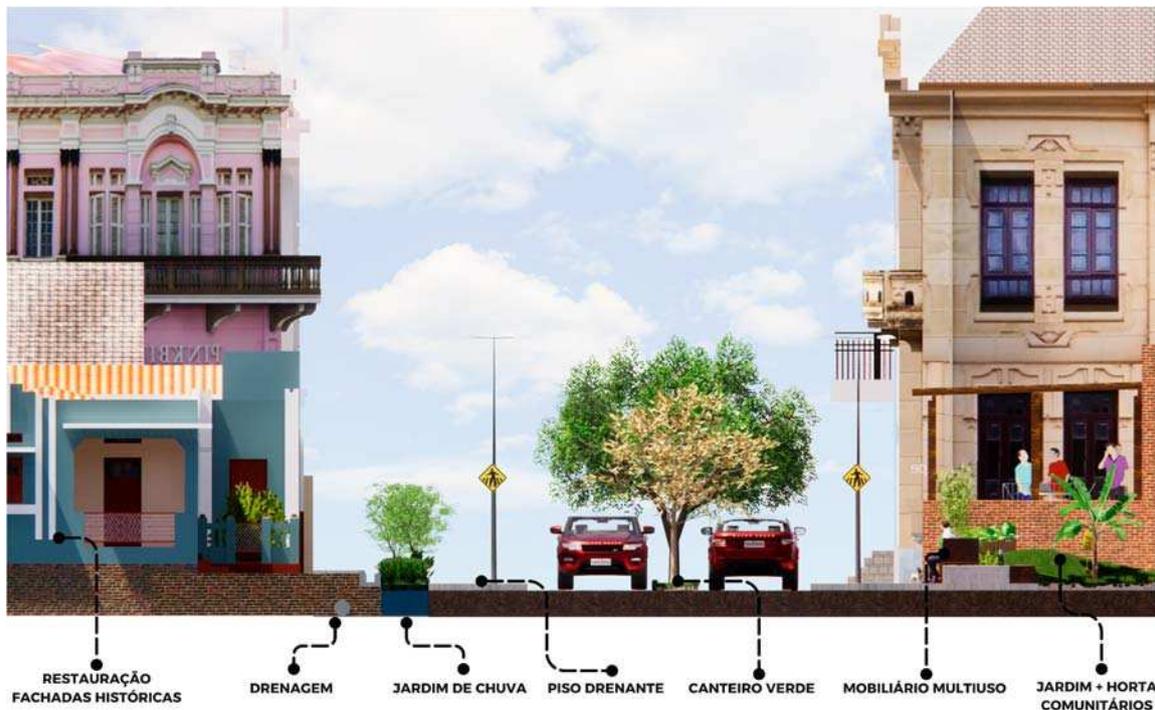
Como o Centro Histórico de João Pessoa – PB é uma área de predominância comercial, caracterizada pelo intenso trânsito de pessoas durante o dia e um quase completo esvaziamento à noite, essa dinâmica dificulta a atração de novos usos, como o residencial, a menos que haja investimento e planejamento específicos para a região. Prover espaços que garantam qualidade e otimizem recursos, tanto espaciais quanto vivenciais, é uma das premissas mais relevantes para o desenho urbano atual (Silva, 2020). O conceito de desenho urbano aplicado aos bairros pode ser exemplificado pelo modelo do Transecto Urbano (Duany, Talen, 2002), que gradualmente redistribui a densidade edificada, a população e os usos a partir das distâncias do centro e das

vias de maior hierarquia. Nessa linha, surgem propostas de Retrofit Urbano, reintegrando equipamentos, comércios e habitações em áreas subutilizadas ou abandonadas.

Diante deste panorama geral foi desenvolvido um modelo baseado no padrão de ruas existentes no Varadouro, com largura média, que busca representar graficamente as propostas dos cenários discutidas e as estratégias adotadas, incluindo Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e abordagens complementares (ver Figuras 8 e 9). Buscando a complementação visual para este trabalho, foram elaborados cortes e perspectivas esquemáticas que ilustram essas propostas.

As Figuras 9 e 10 apresentam diversas estratégias que potencializam a centralidade urbana ao combinar elementos de preservação cultural, sustentabilidade ambiental e infraestrutura para convivência. A restauração das fachadas históricas valoriza o patrimônio cultural, reforçando a identidade local e atraindo visitantes, enquanto a drenagem e o piso drenante contribuem para a mitigação de alagamentos, proporcionando segurança e conforto. A presença do jardim de chuva e dos canteiros verdes incorpora soluções naturais que ajudam na absorção da água da chuva, melhoram a estética e proporcionam sombreamento, elevando a qualidade ambiental e o conforto térmico. O mobiliário multiuso cria espaços de convivência que incentivam a interação social e o uso contínuo do espaço público, e o jardim com horta comunitária fortalece o envolvimento comunitário, promovendo uma alimentação sustentável e estimulando a interação entre moradores. Essas estratégias integradas transformam o espaço urbano em um ambiente dinâmico, funcional e atrativo, reforçando o papel do local como uma centralidade urbana e melhorando a qualidade de vida.

Figura 9: Corte esquemático contendo algumas das estratégias utilizando as SbN em áreas similares ao objeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Outras soluções que podem ser associadas ao contexto central, visando enfrentar os problemas sociais decorrentes da expansão urbana, incluem a caminhabilidade e o uso de plinths (embasamento das edificações) (Jacobs, 1992; Karssenberget al., 2015). A experiência e a vitalidade urbana ocorrem na esfera pública, onde os plinths — embasamentos das edificações voltados para a rua ou para o interior de quadras abertas — funcionam como pontos de interação entre o externo e o interno das construções. Esses embasamentos atuam como espaços de transição em térreos mais ou menos dinâmicos, compondo a "interface" entre o edifício (privado) e a rua (pública), conforme descrito por Dovey, Pafka e Ristic (2018).

Figura 10: Perspectiva contendo algumas das estratégias utilizando as SbN em áreas similares ao objeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O estudo de Van den Hoek (2008) analisou que, quando as bordas dessas quadras (geralmente abertas) são predominantemente comerciais, o interior tende a ser residencial, estabelecendo uma distribuição equilibrada de usos entre habitações e atividades não residenciais. Pesquisas também destacam a importância da forma das quadras e edificações, com menos vias e alturas limitadas a até quatro pavimentos em relação à rua (Jacobs, 1992; Alexander, Ishikawa & Silverstein, 2013; Gehl, 2014; Karszenberg et al., 2015). Esses estudos

consideram ainda elementos como a porosidade e permeabilidade das fachadas, o número de aberturas para a rua e a distância ou tempo de deslocamento dos pedestres ao longo das vias e calçadas, que mantêm uma velocidade média de 4 a 5 km/h, promovendo maior interação entre as casas e a rua.

A forma de ocupação das cidades é um dos principais indicadores de sustentabilidade (Silva, 2011), portanto, planejar e controlar a morfologia urbana torna-se essencial para a obtenção de indicadores urbanos de qualidade. A qualidade de vida, hoje, é vital para a economia urbana e a atração de investimentos, dada a competição das cidades em escalas regional e global (Silva, 2021). Espaços mais compactos, seguros para pedestres, com forte senso de comunidade e áreas públicas acessíveis tendem a ser mais valorizados (Silveira & Silva, 2018). Assim, é necessária uma abordagem integrada que considere tanto o papel das Soluções Baseadas na Natureza (SbN) quanto os fatores de vitalidade e função urbana nas áreas centrais. Essas estratégias podem potencializar a centralidade urbana, atraindo atividades e pessoas, e promovendo uma função polarizadora que organiza os fluxos e usos do espaço.

Para a área do antigo lixão, é fundamental desenvolver uma solução que contemple aspectos ambientais, como a coleta e aproveitamento de gás, e a queima de resíduos para termelétricas. A mobilidade também precisa ser repensada, com diretrizes para ruas completas, integração de modais, estacionamento, rotas para bicicletas e reutilização de imóveis abandonados. Além disso, a adoção de *plinth*s, uso misto, altura moderada e escala humana, juntamente com a instalação de equipamentos urbanos (educacionais e de saúde) e saneamento básico, são soluções que complementam as SbN. Por fim, destaca-se a importância da inclusão dos moradores nas decisões sobre o uso e transformação do espaço urbano, para assegurar que as intervenções urbanísticas atendam às reais necessidades da comunidade local.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo abordou os desafios contemporâneos enfrentados pelas cidades, destacando a expansão acelerada e desordenada como um fenômeno urgente, que impacta profundamente a qualidade ambiental e a salubridade dos espaços urbanos. O rápido crescimento demográfico, aliado à crescente demanda por infraestrutura e serviços urbanos, gera uma série de problemas inter-relacionados que exigem atenção imediata.

O bairro do Varadouro, na área central de João Pessoa, exemplifica de forma paradigmática esses problemas, apresentando elevados índices de vulnerabilidade e uma alta suscetibilidade a questões ambientais. A situação do Varadouro reflete a complexidade dos desafios enfrentados por áreas centrais de cidades em expansão, onde o descompasso entre o crescimento urbano e a provisão adequada de infraestrutura gera degradação ambiental e social. Neste contexto, a análise crítica das estratégias integradas de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) proposta neste estudo visa oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas mais sustentáveis, capazes de mitigar parte desses problemas e promover uma revitalização urbana eficaz.

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de desenvolver abordagens fundamentadas e sustentáveis para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos, especialmente em áreas vulneráveis como o Varadouro. As SbN, com seu potencial para promover a resiliência urbana, apresentam-se como uma alternativa indispensável para a integração da sustentabilidade no planejamento urbano, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes.

As características adotadas pelas Soluções Baseadas na Natureza (SbN) têm o potencial de fortalecer a centralidade urbana do Varadouro, ao integrar infraestrutura verde e promover a resiliência ambiental e social. Intervenções como jardins de chuva, biovaletas e pavimentos permeáveis ajudam a mitigar alagamentos e a reduzir as ilhas de calor, tornando o bairro mais atrativo e habitável. Além disso, a restauração de áreas degradadas e a incorporação de vegetação nativa e espaços de convivência incentivam a interação social e criam um ambiente urbano mais saudável e sustentável. Essas melhorias podem transformar o Varadouro em um modelo de centralidade urbana resiliente, cuja influência extrapola seus limites geográficos. Ao evidenciar os benefícios tangíveis das SbN no contexto urbano, essas práticas podem ser replicadas em outras áreas de João Pessoa e em outras cidades, criando uma rede de espaços centrais sustentáveis que promovem a inclusão social, a qualidade ambiental e o dinamismo econômico, essencial para o fortalecimento das cidades contemporâneas.

AGRADECIMENTOS

Este artigo resulta das pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) no âmbito do LaUrbe – Laboratório do Ambiente Urbano e Edificado. Manifestamos nosso agradecimento às agências de fomento CAPES e FAPESQ pelo apoio financeiro, por meio da concessão de bolsas, e ao PPGAU/UFPB e ao LaUrbe pelo suporte institucional, fundamentais para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. **Uma linguagem de padrões: a pattern language**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- BRAUDEL, F. **La Dynamique du capitalisme**. Éd Arthaud: Paris, 1985.
- CARVALHO, G. **Dos centros e centralidades às bordas: as transformações urbanas e as suas relações com os padrões morfológicos emergentes**. Projeto de pesquisa em andamento. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2023. (Dados coletados em 2024).
- DOVEY, K.; PAFKA, E.; RISTIC, M. **Mapping urbanities: morphologies, flows, possibilities**. New York: Routledge, 2018.
- DUANY, A.; TALEN, E. Transect planning. **Journal of the American Planning Association**, v. 68, n. 3, p. 245-266, 2002. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01944360208976271>>. Acesso em: Abril 2024.
- CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**. Prentice-Hall/ Englewood Cliffs, 1966. 230p
- COHEN-SHACHAM, E; WALTERS, G.; JANZEN, C.; MAGINNIS, S. (Eds.). **Nature-based solutions to address global societal challenges**. XIII, (97p) Switzerland: IUCN,Gland, 2016.
- COSTA, M. D. **Qualidade da água do estuário do Rio Sanhauá na Paraíba e conflitos de usos existentes na área de influência do antigo lixão do Roger**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana da UFPB, João Pessoa. 2009.
- GEHL, J. **Ciudad para la gente**. Buenos Aires: Infinito, 2014.
- HERZOG, C. P.; ROZADO, C. A. **Diálogo setorial UE-Brasil sobre Soluções Baseadas na Natureza**, European Union, 2019.
- JACOBS, J. **The death and life of great American cities**. New York: Vintage Books, 1992. (original publicado em 1961)
- KARSSENBERG, H.; LAVEN, J.; GLASER, M.; STIPO, M. **A cidade ao nível dos olhos: lições para os plinths**. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2015.
- KLUG, L.; MARENGO, J. A.; LUEDEMANN, G. Mudanças climáticas e os desafios brasileiros para implementar a Nova Agenda Urbana. In: COSTA, M. A. (Org.). **O Estatuto da Cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos de política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana**. Brasília: Ipea, 2016.
- LOMBARDO, M. Soluções Baseadas na Natureza. **Anais do Seminário Ação Ambiental 2018 (Painel "Infraestrutura verde - A natureza a nosso favor")**. Rio de Janeiro, 2018.
- MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. L. **Vegetação urbana**. Porto Alegre: Masquatro, 2002.
- OLIVEIRA, J. **Planejamento integrado para cidades saudáveis: Estratégias multiescala para cidades em frentes de água**. Projeto de Doutorado em andamento. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Documentos Temáticos da Habitat III: 16 – Ecossistemas urbanos e gestão de recursos**. 2015. Disponível em: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/16-Ecossistemas-Urbanos-e-Gest%C3%A3o-de-Recursos_final.pdf>. Último acesso: 04 maio 2024.
- RIBEIRO, W. **Para além das cidades: centralidade e reestruturação urbana em Londrina e Maringá**. Tese (Doutorado). Pós-graduação em Geografia. Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2006.
- RODRIGUES, M. S. C. **Oportunidades e desafios para utilização de Soluções Baseadas na Natureza no combate de inundações urbanas na cidade de São Paulo/SP-Brasil**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, Universidade Nove de Julho (UNINOVE). São Paulo, 2021.
- SACCARO JÚNIOR, N. L.; COELHO, O. F. Cidades resilientes e o ambiente natural: ecologia urbana, adaptação e gestão de riscos. In: COSTA, M. A. (Org.). **O Estatuto da Cidade e a Habitat III: um balanço de quinze anos de política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana**. Brasília: IPEA, 2016.
- SILVA, G. J. A. **Cidades sustentáveis: uma nova condição urbana. Estudo de Caso: Cuiabá (MT)**. 314 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

SILVA, G. J. A. *Formas, usos e cenários urbanos*: Métricas para projetar bairros. **Oculum Ensaios**. Revista de Arquitetura e Urbanismo, Campinas-SP, v. 18, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.puc-campinas.edu.br/oculum/article/view/4697>>. Acesso em: maio 2024.

SILVEIRA, J. A. R.; SILVA, G. J. A. **Ensaios urbanos**: configurações e deslocamentos na cidade. João Pessoa: EdUFPB, 2018.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>>. Acesso em: maio 2024.

VAN DEN HOEK, J. W. The MXI (Mixed-use Index) as tool for urban planning and analysis. *In*: CORPORATIONS AND CITIES: ENVISIONING CORPORATE REAL ESTATE IN THE URBAN FUTURE. 2008, Delft. **Proceedings** Delft: TU Delft, 2008. Disponível em: www.corporationsandcities.org. Acesso em: Feb. 2015.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Editora Studio Nobel, 1998.

NOTA DO EDITOR (*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.