

Parques alagáveis: estratégia para a resiliência urbana

Floodable parks: a strategy for urban resilience

Monique Thaís Vogel, arquiteta e urbanista, UNISINOS.

moniquetvgl@gmail.com

Márcia Azevedo de Lima, doutora em planejamento urbano e regional, UNISINOS.

malima@unisininos.br

Resumo

Parques alagáveis fazem parte das soluções baseadas na natureza (SBN), que são estratégias para garantir espaço e tempo para que as águas urbanas escoem gradualmente até rios, arroios e lagos, diminuindo os riscos de inundações e alagamentos. Sua importância ficou evidenciada com os eventos climáticos extremos ocorridos no sul do Brasil no ano de 2024. Assim, este artigo busca discutir alternativas para a maximização da drenagem do solo, especialmente em áreas com risco de inundação, como resposta aos novos desafios climáticos. Adota como objeto de estudo o projeto de um parque alagável desenvolvido para o município de Feliz/RS, que contempla espaços multifuncionais que podem ser utilizados pela população durante todo o ano. Dessa forma, pretende contribuir para o debate de soluções de desenho urbano que visem construir resiliência nas cidades diante do enfrentamento necessário às mudanças climáticas e, assim, contribuir para a produção de cidades sustentáveis.

Palavras-chave: Parques alagáveis; Soluções baseadas na natureza; Resiliência urbana

Abstract

Floodable parks are part of nature-based solutions (SBN), which are strategies to guarantee space and time for urban waters to gradually drain to rivers, streams and lakes, reducing the risk of flooding and flooding. Its importance was highlighted by the extreme climate events that occurred in southern Brazil in 2024. Therefore, this article seeks to discuss alternatives for maximizing soil drainage, especially in areas at risk of flooding, as a response to new climate challenges. It adopts as its object of study the project of a floodable park developed for the municipality of Feliz/RS, which includes multifunctional spaces that can be used by the population throughout the year. In this way, it intends to contribute to the debate on urban design solutions that aim to build resilience in cities in the face of the necessary confrontation with climate change and, thus, contribute to the production of sustainable cities.

Keywords: Floodplains; Nature-based solutions; Urban resilience

1. Introdução

As mudanças climáticas representam um dos desafios mais complexos e urgentes do século XXI, diante das alterações significativas nos padrões climáticos globais e pelo aumento da frequência e intensidade de eventos extremos (IPCC, 2023). Os eventos climáticos ocorridos no sul do Brasil no ano de 2024 evidenciam essas mudanças e seus impactos nas cidades, bem como a necessidade da busca por soluções para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, visando a adaptação das cidades e comunidades para o enfrentamento dos desafios futuros. A implementação de estratégias de resiliência, baseadas na integração de soluções adaptativas, combinada com políticas públicas efetivas e mudanças nos padrões de consumo e produção, emerge como um caminho promissor para construir comunidades mais resilientes e ambientalmente responsáveis (WRI, 2024).

Nesse sentido, conforme afirma a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2020), as Soluções baseadas na Natureza (SbN) surgem como uma abordagem multifuncional para enfrentamento dos desafios socioambientais contemporâneos. São soluções que compreendem ações apoiadas nos ecossistemas naturais e nos serviços que eles proporcionam, integrando a preservação da biodiversidade com benefícios sociais e econômicos. Em um contexto de crescente urbanização e mudanças climáticas, as SbN têm se destacado como estratégias eficazes para aumentar a resiliência das cidades, melhorar a qualidade de vida das populações e promover a sustentabilidade ambiental (WRI, 2024).

Dentre essas soluções, os parques alagáveis são uma estratégia de resiliência urbana, na medida que contribuem para a produção de cidades mais sustentáveis e adaptáveis. São espaços urbanos abertos que absorvem, retêm e liberam a água da chuva de forma a reduzir os impactos das inundações e alagamentos, além de garantir o lazer da população. Assim, representam uma solução de infraestrutura verde e azul, combinando estrategicamente áreas de lazer público com sistemas de contenção e manejo de águas pluviais. Estes espaços multifuncionais oferecem uma resposta adaptativa aos desafios impostos pelas mudanças climáticas em áreas urbanas.

Segundo Spirn (2014), a integração entre cidade e natureza através do planejamento urbano sensível à água não apenas mitiga riscos ambientais, mas também fortalece os laços culturais e sociais da comunidade com seu território. Em complemento, Mello (2022) argumenta que os parques lineares e áreas alagáveis são exemplos de como as cidades podem se adaptar às mudanças climáticas enquanto criam espaços públicos de qualidade. Ainda, Herzog (2013) acrescenta que os alagados construídos (wetlands) são áreas alagadas que recebem as águas pluviais e promovem a retenção e a remoção de contaminantes e, por isso, devem ser construídos em locais adequados para acomodar as águas das chuvas e filtrar a poluição difusa. A autora destaca que inúmeras cidades vêm priorizando as pessoas em harmonia com a natureza e, na escala local, existem tipologias multifuncionais que podem ser planejadas e projetadas para reconectar as águas e a biodiversidade.

Importante destacar que Programas Habitacionais, por exemplo o S2ID – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres da SEDUR/ Defesa Civil – RS, trabalhou no mapeamento de conjuntos habitacionais afetados pelas inundações de maio de 2024 classificando as unidades habitacionais em destruídas, interditadas e adjacentes, bem como na proposição de intervenções de baixo custo de manutenção para as áreas remanescentes. Ou seja, o Programa considera que as áreas remanescentes deverão ser tratadas como parques alagáveis, além das áreas de preservação permanente não ocupadas, aumentando assim as áreas permeáveis urbanas.

Diante do exposto, verifica-se que os parques alagáveis são soluções baseadas na natureza que se alinham aos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030, especialmente

os objetivos 11 - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis e o 13 - Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos (ONU, 2021). Assim, destaca-se a urgência de buscar soluções, através do desenho urbano, mais adequadas para nossas cidades. Nesse sentido, este artigo busca discutir alternativas para a maximização da drenagem do solo, especialmente em áreas com risco de inundação, como resposta aos novos desafios das mudanças climáticas e, assim, trazer subsídios para a produção de cidades inclusivas, resilientes, sustentáveis e saudáveis.

2. Procedimentos metodológicos

Para atingir os objetivos desse artigo, adota-se como objeto de estudo o projeto de um parque alagável desenvolvido para o município de Feliz/ RS, que contempla espaços multifuncionais que podem ser utilizados pela população durante todo o ano. Após breve revisão da literatura sobre a temática, foram feitos levantamentos de dados e levantamentos físicos da área e entorno/ cidade, bem como pesquisa sobre os condicionantes urbanísticos e ambientais. Foram analisados os níveis de cheias das águas do Caí e os possíveis pontos de conexão e interligação da área alagável com o contexto consolidado. Assim, foram identificados os problemas e potencialidades, bem como foram traçadas as diretrizes de projeto. Também foi feita pesquisa sobre materialidade e estrutura mais adequada para a intervenção de forma a possibilitar o livre escoamento das águas até a superfície do solo drenante e produzir menor impacto ao meio natural possível, mas garantir a estabilidade necessária em ocasiões de cheias.

2.1. Apresentação do local de estudo

O município de Feliz/ RS possui população de 13.700 habitantes, localiza-se na região do Vale do Rio Caí e tem 100% do território situado dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Caí (Figura 1). Essa Bacia está localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, cobre uma área de 4.983 km² e abriga uma população estimada em 656.577 habitantes (2020), dos quais 566.903 residem em áreas urbanas e 89.673 em áreas rurais. Compreendendo 42 municípios, a hidrografia da bacia é dominada pelo Rio Caí e por afluentes significativos como o Arroio Piaí, Arroio Forromeco, Rio Cadeia e Arroio Maratá.

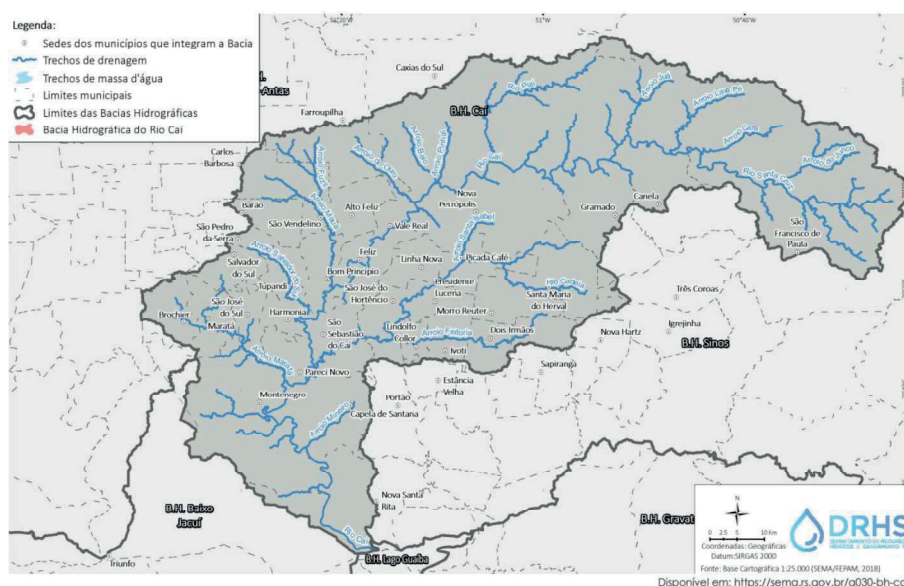


Figura 1: Bacia Hidrográfica do Rio Caí. Fonte: Sema/DRHS (2024).

Feliz (Figura 2) é cortado pelo Rio Caí e, em função disso, enfrenta recorrentes problemas de inundações urbanas, tendo sido duramente afetado pelas inundações de maio de 2024, inclusive com a perda de duas pontes que deixaram a cidade ilhada, evidenciando a necessidade de adaptação às novas realidades climáticas.



Figura 2: Localização do município de Feliz/RS. Fonte: VOGEL (2024).

A área urbana do município está indicada na Figura 3 abaixo, conforme Plano Diretor Municipal. No entanto, a proposta de intervenção contempla a região mais urbanizada do município, que corresponde à área central. Essa escolha se justifica pelo dinamismo e concentração de atividades no local, fatores que influenciam diretamente na qualidade do espaço urbano e na necessidade de melhorias estruturais e paisagísticas.



Figura 3: Área urbana e setor de intervenção. Fonte: VOGEL (2024).

3. O projeto de requalificação urbana e ambiental

O projeto do parque alagável, que contempla espaços multifuncionais que podem ser utilizados pela população durante todo o ano, faz parte do projeto de requalificação urbana e ambiental no entorno do Rio Caí desenvolvido para o município de Feliz/ RS (VOGEL, 2024). O projeto (Figura 4) apresenta uma possibilidade de intervenção integrada com a gestão eficiente das águas urbanas e com o ecossistema existente, proporcionando qualidade ambiental e fomento da relação da população com o rio e seu ambiente natural. Neste sentido, estudos existentes mostram que indivíduos que possuem maior contato físico com recursos naturais tendem a apresentar atitudes e comportamentos mais positivos em relação a sua conservação (BOCHI, 2013; SANTOS, 2012).

O projeto de requalificação contempla os dois lados do Rio Caí, no centro do município, mais especificamente no entorno da Ponte de Ferro, com o objetivo de costurar os dois lados da cidade com o rio. De acordo com Jacobs (2011), os rios e suas margens constituem os elementos mais importantes na formação da identidade urbana, sendo fundamentais para criar espaços públicos vibrantes e seguros. O projeto visa não apenas a preservação ambiental, mas também a valorização do patrimônio histórico local, representado pela Ponte de Ferro e pela antiga cervejaria, elementos significativos da identidade cultural do município. Assim, o projeto busca equilibrar desenvolvimento urbano, preservação ambiental e valorização cultural, criando espaços que fortalecem a relação entre cidade e natureza.



Figura 4: Implantação – projeto de requalificação urbano e ambiental. Fonte: VOGEL (2024).

O projeto de requalificação integra elementos que se complementam para criar um ambiente urbano mais resiliente e socialmente ativo, tais como: uma rede de ciclovias interligando diferentes bairros, promovendo a mobilidade ativa e sustentável; passarelas elevadas que percorrem a copa das árvores, reconectando os cidadãos com o ambiente natural e proporcionando vistas privilegiadas do rio; uma nova orla com área gastronômica revitalizando uma antiga zona industrial; e o parque alagável com espaços multifuncionais que podem ser utilizados pela população durante todo o ano. Esta abordagem não apenas atende às necessidades de infraestrutura verde da cidade, mas também cria espaços públicos de qualidade que fomentam a interação social e a valorização do patrimônio natural local.

A proposta de um sistema integrado articula mobilidade, lazer e gestão hídrica através de soluções baseadas na natureza. É proposto um sistema de mobilidade, desenvolvido a fim de priorizar o pedestre e o ciclista, criando uma rede de conexões que, segundo Gehl (2013),

promove a vitalidade urbana através da escala humana e da multiplicidade de encontros. Esta rede se materializa através de três tipologias distintas de passarelas: estruturas integradas às árvores existentes, executadas em chapa metálica perfurada; passarelas elevadas robustas que incorporam áreas de permanência e ciclovias; e uma passarela principal de travessia com viga caixão modular e desenho arqueado, que se torna um marco visual na paisagem urbana.

Ainda, os equipamentos e áreas de lazer foram distribuídos estrategicamente para criar o que Jacobs (2011) denomina olhos da rua, com áreas para usos e atividades diversas, tais como área gastronômica e de feiras, além de praças, playground, academia ao ar livre, píer e mirante, buscando gerar movimento de pedestres nos diversos horários do dia e, assim, trazendo maior percepção de segurança para o local. O mobiliário urbano integrado, como os bancos-floreira, contribui para criar espaços de permanência confortáveis e seguros. Todo o sistema é unificado por uma pavimentação permeável que maximiza a infiltração das águas pluviais e reforça o caráter sustentável da intervenção.

O foco do projeto está no setor ao sul, com o parque alagável (Figura 5). O parque representa uma solução de infraestrutura verde, que segundo Costa (2020), é uma abordagem para o planejamento urbano que integra sistemas naturais às necessidades da cidade contemporânea. Esta integração se manifesta no parque alagável, pois além de sua função técnica de drenagem, oferece à população um espaço multifuncional com atividades recreativas e contemplativas.

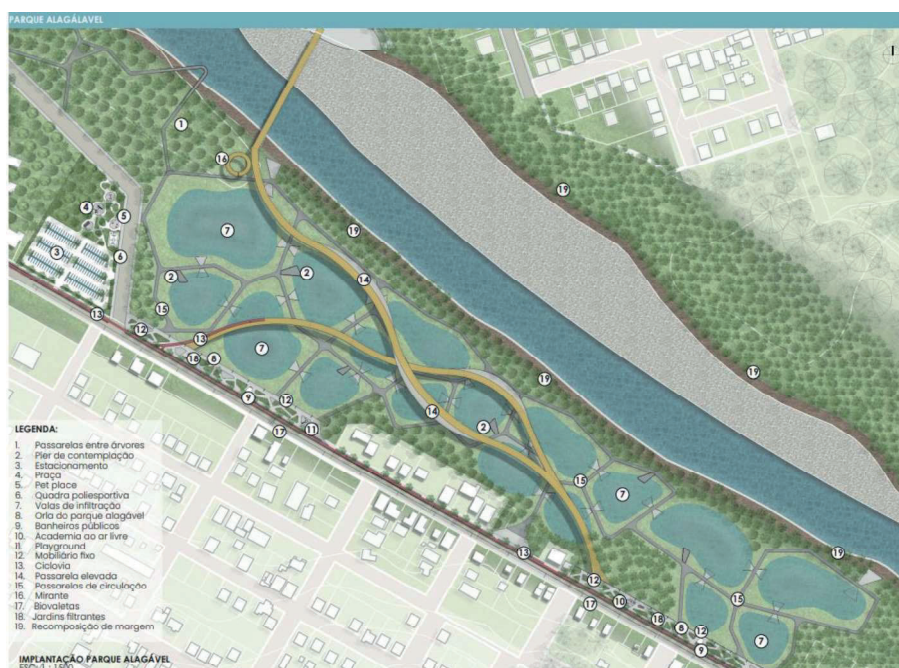


Figura 5: Implantação – Setor sul (parque alagável). Fonte: VOGEL (2024).

O parque alagável emerge como uma solução para o manejo sustentável das águas urbanas, integrando sistemas naturais com infraestrutura urbana para aumentar a resiliência da cidade frente às mudanças climáticas. O projeto incorpora diversos elementos de drenagem sustentável, como valas de infiltração, jardins filtrantes e biovaletas, que trabalham em conjunto para otimizar a infiltração das águas pluviais e melhorar sua qualidade através de sistemas naturais de filtragem. A infraestrutura verde se estende além do manejo hídrico, incluindo vias para pedestres e ciclistas com desenho urbano que contribui para a mobilidade sustentável e fortalece a conexão entre cidadãos e natureza.

O parque alagável proposto implementa um sistema de bacias de contenção (Figura 6), projetado para gerenciar eficientemente o excesso de água durante os períodos de cheia. Este sistema, baseado em dados históricos e projeções de níveis de inundação, opera segundo parâmetros estabelecidos pelos Bombeiros Voluntários de Feliz, com cotas claramente definidas: atenção (5 metros), alerta (7 metros) e inundação (9 metros). A infraestrutura do parque incorpora aduelas de concreto, elementos fundamentais para o sistema de drenagem urbana. Estas estruturas, caracterizadas por sua durabilidade e resistência, são estrategicamente posicionadas para gerenciar grandes volumes de água, protegendo infraestruturas adjacentes e otimizando o processo de infiltração no solo.

O sistema opera em duas fases distintas e complementares. Na primeira fase, ocorre a ativação inicial quando o nível do rio atinge 8 metros, direcionando a água para valas frontais de 2,5 metros de profundidade. Na segunda fase, quando as valas frontais atingem 2 metros, o sistema ativa automaticamente a segunda linha de valas de 1,5 metros de profundidade. Este sistema foi desenvolvido com foco na replicabilidade, permitindo sua implementação em diferentes contextos urbanos. Sua eficácia baseia-se na simplicidade de implementação e na capacidade de adaptação a diferentes áreas ribeirinhas, priorizando espaços com potencial para múltiplos usos urbanos.

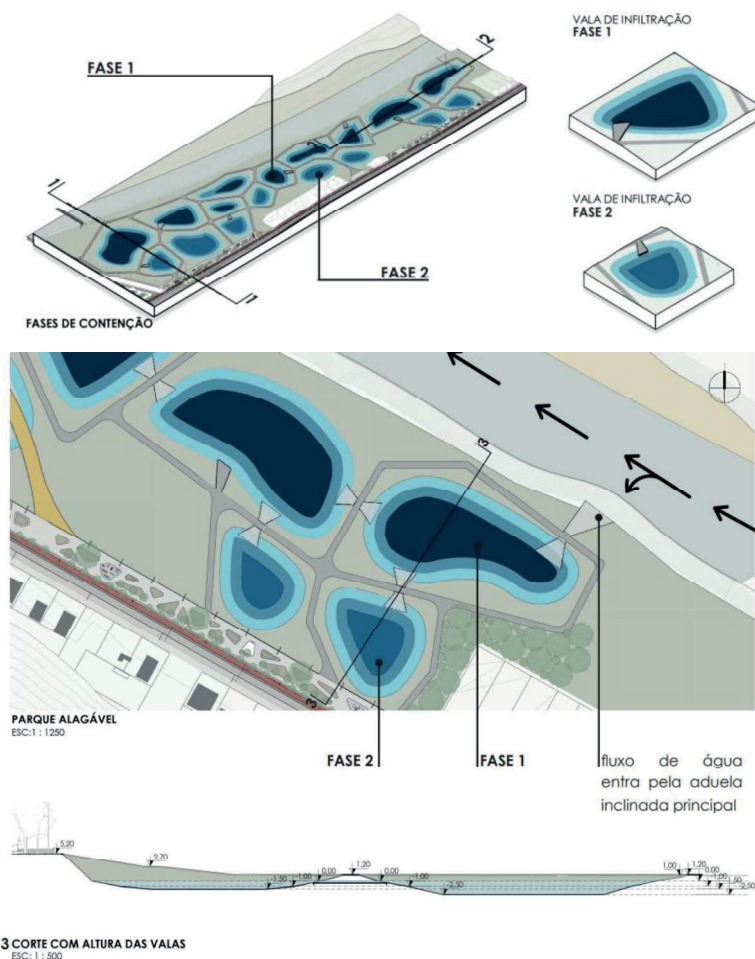


Figura 6: Sistema de contenção. Fonte: VOGEL (2024).

O projeto transcende sua função técnica ao integrar elementos recreativos e contemplativos, com a inclusão de estruturas planejadas como píeres, mirante panorâmico em ferro, estacionamento funcional e um sistema hierarquizado de passarelas. Este sistema combina passarelas baixas lineares, que se integram ao ciclo natural de cheias, com passarelas elevadas

de design orgânico, garantindo acesso contínuo mesmo durante períodos de alagamento. Além de sua função recreativa, proporcionam uma perspectiva única do sistema ecológico do parque. Estas instalações fomentam a educação ambiental e a conscientização sobre a importância da gestão sustentável das águas urbanas.

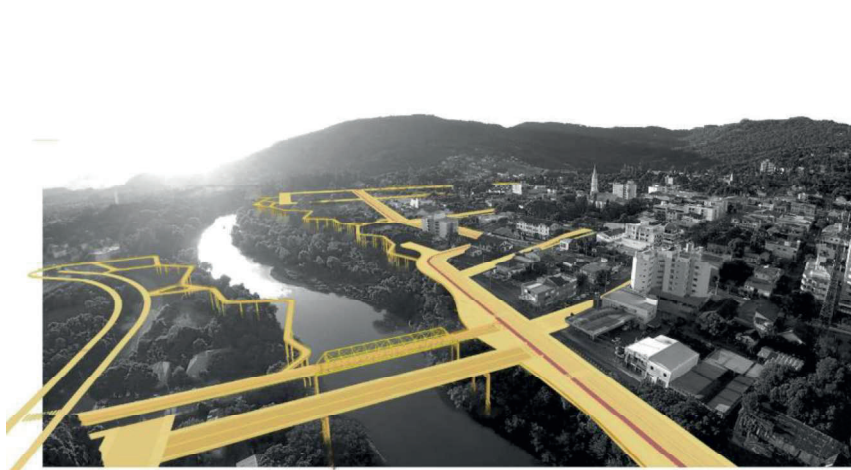


Figura 7: Imagem renderizada sobre fotografia de drone contendo as passarelas e vias trabalhadas no projeto. Fonte: VOGEL (2024).



Figura 8: Imagens renderizadas da ponte histórica com as passarelas e das passarelas vistas do rio em épocas mais secas. Fonte: VOGEL (2024).



Figura 9: Imagem renderizada das passarelas e da ponte de ferro. Fonte: VOGEL (2024).

A restauração da vegetação nas margens contribui para a estabilidade dos solos e a criação de corredores ecológicos, enquanto as áreas de lazer integradas exemplificam como espaços multifuncionais podem combinar eficientemente a gestão hídrica com benefícios socioambientais, resultando em um projeto que atende tanto às necessidades técnicas quanto às demandas recreativas da comunidade. Ainda, o paisagismo trabalha com diferentes estratos de vegetação, desde espécies de grande porte até vegetação específica para as áreas de infiltração, criando o que Gehl (2013) chama de microclima agradável para atividades ao ar livre.

As valas de infiltração são projetadas com vegetação específica para maximizar a biorretenção. Esta tecnologia gerencia o escoamento através de um sistema complexo de camadas filtrantes, utilizando plantas nativas e macrófitas para criar um eficiente "efeito esponja" que otimiza a infiltração e purificação da água. Este sistema "esponja urbana", oferece múltiplos benefícios: controle efetivo de inundações, recuperação de corpos hídricos, fortalecimento da conectividade entre áreas verdes, restauração de ecossistemas e redução do efeito de ilhas de calor. Representa uma solução integrada que harmoniza infraestrutura urbana com preservação ambiental. (LUZ, 2020).



Figura 10: Imagem renderizada das valas de infiltração. Fonte: VOGEL (2024).

Em complemento, a infraestrutura do projeto foi pensada para criar um ambiente urbano ativo e seguro, com especial atenção à iluminação, que combina holofotes LED nas áreas do parque com um sistema SIDELIGHT nas passarelas, utilizando fibra óptica nos corrimãos para que a iluminação se mantenha mesmo com a área em períodos de enchentes.



Figura 11: Imagens renderizadas da orla do parque alagável e das valas de infiltração. Fonte: VOGEL (2024).



Figura 12: Imagem renderizada da orla do setor norte e do parque no setor sul. Fonte: VOGEL (2024).

Portanto, a análise do objeto de estudo - projeto de um parque alagável desenvolvido para o município de Feliz/ RS, reforçou aspectos trazidos pela literatura e evidenciou que parques alagáveis podem ser estratégias para resiliência urbana. Ressaltou a importância de contemplar espaços multifuncionais que podem ser utilizados pela população durante todo o ano para integração com o rio, o que pode dar visibilidade ao tema e contribuir para a conscientização e educação ambiental. Segundo WRI (2022), são propostas que utilizam elementos naturais para enfrentar os desafios urbanos e climáticos, promovendo a recuperação de ecossistemas degradados, a redução de áreas impermeáveis e o controle de enchentes. Essas soluções incluem a criação de parques lineares, restauração de áreas alagáveis e implantação de sistemas de

transporte sustentável, que, além de mitigar os efeitos das mudanças climáticas, contribuem para o aumento da qualidade de vida nos centros urbanos.

4. Considerações Finais

O artigo trouxe uma breve revisão da literatura e evidenciou a urgência de soluções de desenho urbano que visem construir resiliência nas cidades diante do enfrentamento necessário às mudanças climáticas. Trouxe também uma descrição do objeto de estudo - o projeto de requalificação urbana e ambiental no entorno do Rio Caí na cidade de Feliz/RS, tendo como foco o projeto do parque alagável que contempla espaços multifuncionais, os quais podem ser utilizados pela população durante todo o ano. Nesse sentido, busca melhorar a relação da população com o rio, pois indivíduos que possuem maior contato físico com recursos naturais tendem a apresentar atitudes e comportamentos mais positivos em relação a sua conservação.

O projeto analisado destaca a possibilidade de reconciliar desenvolvimento urbano e preservação ambiental através de um sistema que integra parque alagável, rede de mobilidade ativa e espaços públicos de qualidade. E assim, demonstra que a gestão das águas urbanas pode ser mais abrangente, criando oportunidades para o fortalecimento dos laços comunitários e a promoção da qualidade de vida. Ainda, aproveita a localização, acessibilidade e função da área, para transformar o local em um parque alagável com otimização da capacidade de drenagem do solo, oferecendo um espaço útil de integração com o rio em todas as épocas do ano.

O sistema proposto de passarelas, ciclovias e áreas de convivência, cria uma rede de conexões que promovem a mobilidade sustentável e integração da população com o rio. Além disso, as passarelas em diferentes níveis e conexões com os pontos de interesse que são as conexões da passarela com o solo, contribuem para dar visibilidade ao tema. Dessa forma, contribui para a conscientização e educação ambiental.

Constata-se que inúmeras cidades vêm dando prioridade para a relação das pessoas com a natureza e, na escala local, as tipologias multifuncionais podem ser planejadas e projetadas para reconectar as águas e a biodiversidade. Nesse sentido, destaca-se o papel das áreas alagáveis, ou “cidades esponjas”, para a qualidade de vida dos cidadãos e de todos os outros seres vivos que habitam as cidades, especialmente quando se pensa em cidades resilientes e responsivas, frente aos impactos das mudanças climáticas. Contudo, é importante considerar que cada local tem especificidades socioecológicas e requer levantamento, análise e diagnóstico adequados para orientar a tomada de decisões para obtenção da qualidade de vida em áreas urbanizadas.

Projetos que contemplem a integração da gestão das águas urbanas com o ecossistema, além da mitigação global do clima e redução de impacto, podem proporcionar maior qualidade ambiental e fomento da relação da população com o seu ambiente natural. A criação de espaços de convívio social e contemplação da natureza pode ser uma forma de conscientização e educação ambiental. Entretanto, ressalta-se a importância de políticas públicas que incentivem e viabilizem projetos nesse sentido. Concluindo, este artigo pretende contribuir para o debate de soluções de desenho urbano alinhadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030, para melhorar a qualidade de vida e contribuir para a produção de cidades inclusivas, resilientes, sustentáveis e saudáveis.

Referências

- BOCHI, Thaís Caetano. Espaços, usuários e rios urbanos. 2013. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional) – PROPUR/UFRGS.
- BONZI, Ramón Stock. Paisagem como infraestrutura: rios urbanos e soluções baseadas na natureza. São Paulo: FAUUSP, 2021.
- EVERS, Henrique; INCAU, Bruno; CACCIA, Lara; CORRÊA, Fernando. Soluções baseadas na natureza para adaptação em cidades: o que são e por que implementá-las. WRI Brasil, 02 jun. 2022. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/solucoes-baseadas-na-natureza-para-adaptacao-em-cidades-o-que-sao-e-por-que-implementa-las>. Acesso em: 02 dez. 2024.
- FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Infraestrutura Verde em São Paulo: o caso do Corredor Verde Ibirapuera-Villa Lobos. Revista LABVERDE, v.1, n.1, p.135-154, 2019.
- GEHL, Jan. Cidades para pessoas. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.
- HERZOG, Cecília. Cidades para todos: (re) aprendendo a conviver com a natureza. 1.ed. Rio de Janeiro: Mauad X Inverde, 2013.
- IUCN. (2020). Global Standard for Nature-based Solutions: A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. First edition. Gland, Switzerland: IUCN.
- IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp.
- JACOBS, Jane. Morte e vida de grandes cidades. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.
- MELLO, Sandra Soares de. Na beira do rio tem uma cidade: urbanidade e valorização dos corpos d'água. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2022.
- SANTOS, Cíntia Perozzo dos. Avaliação de impactos recíprocos funcionais e estéticos entre a ocupação urbana e mananciais hídricos de abastecimento: uma abordagem perceptiva. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional) – PROPUR/UFRGS, 2021.
- SPIRN, Anne Whiston. O jardim de granito: a natureza no desenho da cidade. Tradução de Paulo Renato Mesquita Pellegrino. São Paulo: Edusp, 2014.
- TUCCI, Carlos E. M. Águas Urbanas: Interfaces no gerenciamento. In: Gestão integrada das águas urbanas. Porto Alegre: ABRH, 2008.