



REQUALIFICAÇÃO URBANO AMBIENTAL: O CASO DO MUNICÍPIO DE FELIZ/RS

Monique Thaís Vogel

UNISINOS | moniquetvgl@gmail.com

Márcia Azevedo de Lima

UNISINOS | malima.mgo@gmail.com

Sessão Temática 6 – Natureza, crise ambiental e mudanças climáticas

Resumo: O conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SBN) se baseia em 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. Envolve coberturas verdes, bacias de infiltração ou parques alagáveis, vegetação nativa voltada para absorção d'água, pavimentação permeável, entre outros. Nesse sentido, este artigo busca discutir alternativas para a maximização da drenagem do solo em áreas com risco de inundação, como resposta aos desafios das mudanças climáticas, apoiando-se nos conceitos de Soluções Baseadas na Natureza. Adota como objeto de estudo projeto de um parque alagável com espaços multifuncionais que possam ser utilizados pela população desenvolvido para o município de Feliz, Rio Grande do Sul. Dessa forma, este artigo 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 inclusivas, sustentáveis e saudáveis.

Palavras-chave: Soluções Baseadas na Natureza; Parque Alagável; Resiliência Urbana; Desenho Urbano; Mudanças Climáticas.

URBAN ENVIRONMENTAL REQUALIFICATION: THE CASE OF THE MUNICIPALITY OF FELIZ/RS

Abstract: *The concept of Nature-Based Solutions (NBS) is based on strategies to ensure space and time for urban water to gradually drain into rivers, streams and lakes, reducing the risk of flooding. It involves green roofs, infiltration basins or floodable parks, native vegetation designed to absorb water, permeable paving, among others. In this sense, this article seeks to discuss alternatives for maximizing soil drainage in areas at risk of flooding, as a response to the challenges of climate change, based on the concepts of Nature-Based Solutions. The object of study is a project for a floodable park with multifunctional spaces that can be used by the population developed for the municipality of Feliz, Rio Grande do Sul. Thus, this article aims to contribute to the debate on urban design solutions that aim to build resilience in cities in the face of the necessary confrontation of climate change and, thus, contribute to the production of inclusive, sustainable and healthy cities.*

Keywords: *Nature-Based Solutions; Floodplain; Urban Resilience; Urban Design; Climate Change.*

CALIFICACIÓN AMBIENTAL URBANA: EL CASO DEL MUNICIPIO DE FELIZ/RS

Resumen: *El concepto de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) se basa en estrategias para garantizar espacio y tiempo para que las aguas urbanas drene gradualmente hacia ríos, arroyos y lagos, reduciendo los riesgos de crecidas e inundaciones. Se trata de cubiertas verdes, cuencas de infiltración o parques inundables, vegetación nativa diseñada para absorber agua, pavimentos permeables, entre otros. En este sentido, este artículo busca discutir alternativas para maximizar el drenaje del suelo en áreas con riesgo de inundación, como respuesta a los desafíos del cambio climático, apoyándose en los conceptos de Soluciones Basadas en la Naturaleza. Su objeto de estudio es el proyecto de un parque inundable con espacios multifuncionales y utilizables por la población desarrollado para el municipio de Feliz, Rio Grande do Sul. De esta manera, este artículo pretende contribuir al debate sobre las soluciones de diseño urbano que apuntan a construir resiliencia en las ciudades ante el necesario enfrentamiento al cambio climático y, así, contribuir a la producción de ciudades inclusivas, sostenibles y saludables.*

Palabras clave: *Soluciones basadas en la naturaleza; Parque de Humedales; Resiliencia Urbana; Diseño Urbano; Cambio climático.*

INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório mais recente do IPCC (2023), as mudanças climáticas representam um dos desafios mais complexos e urgentes do século XXI, caracterizadas por alterações significativas nos padrões climáticos globais e pelo aumento da frequência e intensidade de eventos extremos. Segundo EVERS et al., (2022), Soluções baseadas na natureza são soluções inspiradas e apoiadas pela natureza que proporcionam simultaneamente benefícios ambientais, sociais e econômicos. A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), organização que cunhou o termo, define as SBN como “ações para proteger, manejar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais e modificados, que abordam desafios sociais de forma efetiva e adaptativa, promovendo o bem-estar humano e benefícios para a biodiversidade”. Em meio urbano, alguns exemplos de SBN são jardins de chuva, telhados verdes, parques lineares e fluviais, renaturalização de rios e restauração de encostas. Em um contexto de clima em mudança, intervenções como essas contribuem para a drenagem das chuvas e recarga dos aquíferos; regulação da temperatura e redução do calor urbano; e redução de erosão e prevenção de deslizamentos. No entorno das cidades, a restauração de florestas contribui para a quantidade e qualidade da água que chega aos reservatórios, bem como para reduzir o risco de enchentes e inundações.

Nesse sentido, os parques alagáveis representam uma solução no campo da infraestrutura verde urbana, 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, demonstrando eficácia significativa na redução dos impactos de inundações. 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 bem-sucedidos 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. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo discutir alternativas para a maximização da drenagem do solo em áreas com risco de inundação, como resposta aos desafios das mudanças climáticas.

MÉTODO

A metodologia adotada para o desenvolvimento desta pesquisa fundamenta-se em uma abordagem sistêmica e integrada, que busca compreender as complexas relações entre o ambiente urbano e os sistemas naturais. Como destaca Tucci (2008), a gestão sustentável das águas urbanas requer uma abordagem integrada que considere tanto os aspectos ambientais quanto às necessidades sociais das comunidades ribeirinhas.

O embasamento teórico-conceitual concentrou-se no estudo aprofundado das Soluções Baseadas na Natureza (SBN). Segundo Franco (2019), "as Soluções Baseadas na Natureza representam uma abordagem inovadora que permite às cidades não apenas mitigar riscos ambientais, mas também recuperar vínculos históricos e culturais com seus rios". Esta fundamentação teórica forneceu os subsídios necessários para a compreensão das dinâmicas urbano-ambientais e o desenvolvimento de soluções projetuais contextualmente apropriadas.

O processo analítico culminou na elaboração de um diagnóstico integrado que considera a multiplicidade de aspectos ambientais, urbanos e sociais que caracterizam a área de estudo. Este diagnóstico fundamentou o desenvolvimento de diretrizes projetuais e estratégias de intervenção orientadas à mitigação dos impactos das cheias e à requalificação urbana e ambiental do território.

Para atender aos objetivos do presente trabalho, adotou-se como estudo de caso o projeto de um parque alagável com espaços multifuncionais destinados ao uso público, desenvolvido especificamente para o município de Feliz, Rio Grande do Sul (Figura 1). Esse município, com população de 13.700 habitantes, localiza-se no Vale do Rio Caí e enfrenta recorrentes problemas de inundações urbanas, evidenciando a necessidade de adaptação às novas realidades climáticas.

Figura 1: Localização do município de Feliz/RS



Fonte: Vogel (2024).

privilegiadas do rio; uma nova orla com área gastronômica revitalizando uma antiga zona industrial; e, na porção sul, um parque alagável multifuncional equipado com diversas estruturas de lazer e recreação. 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.

Figura 3: Implantação

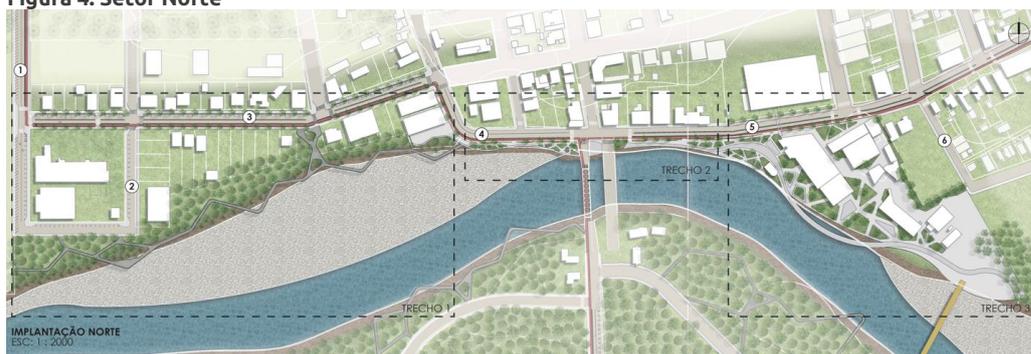


Fonte: Vogel (2024).

O projeto contempla a área norte (Figura 4) e sul (Figura 5) do entorno do Rio Caí, no centro do município, mais especificamente no entorno da Ponte de Ferro. Um dos objetivos principais é ligar os dois lados da cidade com seu curso d'água histórico. 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. Esta perspectiva fundamenta a proposta de um sistema integrado que articula mobilidade, lazer e gestão hídrica através de soluções baseadas na natureza (SBN).

O sistema de mobilidade desenvolvido prioriza 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.

Figura 4: Setor Norte



Fonte: Vogel (2024).

Figura 5: Setor Sul



Fonte: Vogel (2024).

A proposta fundamenta-se no conceito de infraestrutura verde, que segundo Costa (2020), representa uma abordagem inovadora para o planejamento urbano, integrando sistemas naturais às necessidades da cidade contemporânea. Esta integração se manifesta especialmente no parque alagável, que além de sua função técnica de drenagem, oferece à população um espaço versátil para atividades recreativas e contemplativas.

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. A intervenção proposta busca equilibrar desenvolvimento urbano, preservação ambiental e valorização cultural, criando espaços que fortalecem a relação entre cidade e natureza.

O parque alagável emerge como uma solução inovadora para o manejo sustentável das águas urbanas, integrando sistemas naturais com infraestrutura urbana para aumentar a resiliência das cidades 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 que promovem a mobilidade sustentável e fortalecem a conexão entre cidadãos e natureza. A restauração da vegetação ripária 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.

O projeto contempla estruturas como mirantes e piers que, 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 6: Setor Sul



Fonte:

Vogel (2024).

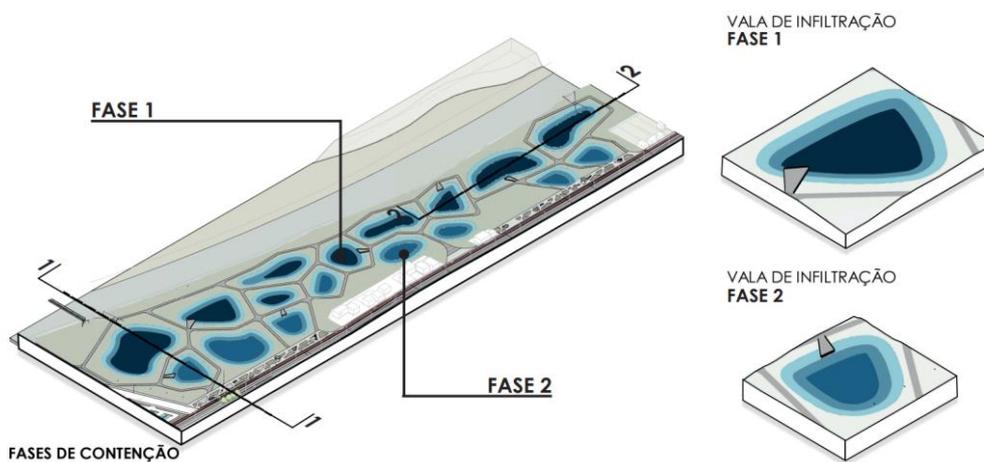
O parque alagável implementa um sistema de bacias de contenção (Figura 7), projetado para gerenciar eficientemente o excesso de água durante os períodos de cheia. Este sistema, baseado em dados históricos e projeções de níveis de inundação, opera segundo parâmetros estabelecidos pelos Bombeiros Voluntários de Feliz, com cotas claramente definidas: atenção (5 metros), alerta (7 metros) e inundação (9 metros).

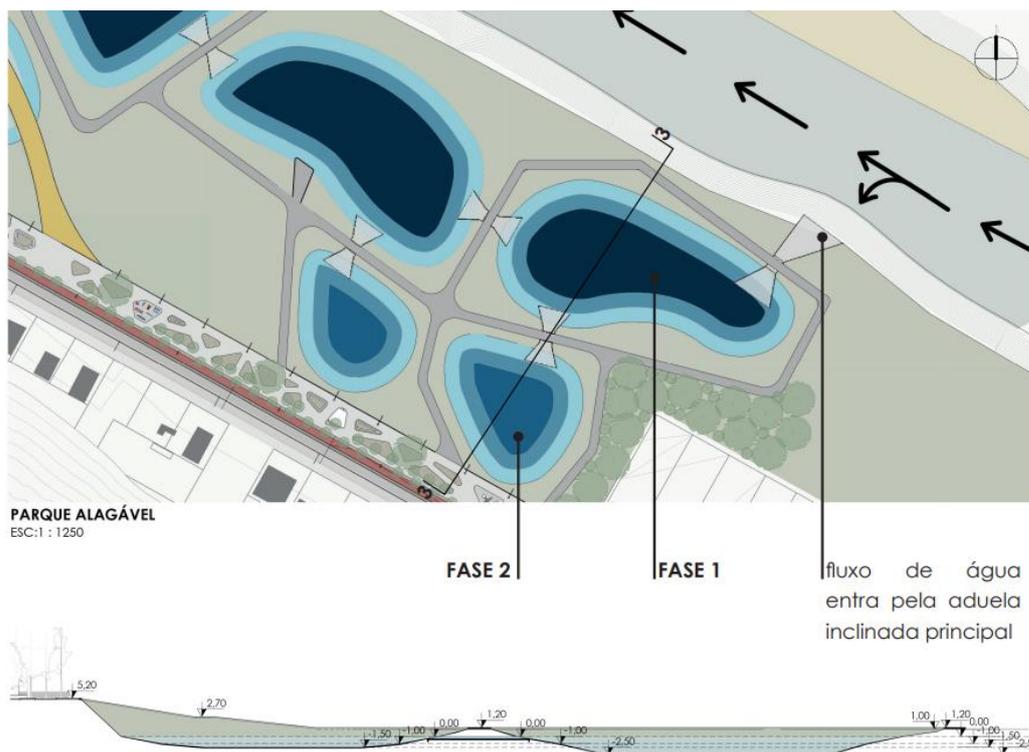
Como objetivo principal de estudo, a infraestrutura do parque incorpora aduelas de concreto, elementos fundamentais para o sistema de drenagem urbana. Estas estruturas,

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 (Figura 7). 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.

Figura 7: Sistema de contenção





3 CORTE COM ALTURA DAS VALAS
ESC: 1 : 500

Fonte: Vogel (2024).

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.

O projeto transcende sua função técnica ao integrar elementos recreativos e contemplativos. Inclui estruturas cuidadosamente 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.

O coração do sistema são as valas de infiltração, 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, conhecido como "esponja urbana" (Figura 8), 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 (DIAS; LIMA, 2021).

Figura 8: Imagem renderizada das valas de infiltração



Fonte: Vogel (2024).

O parque alagável opera como uma infraestrutura verde multifuncional. Esta solução é complementada por jardins filtrantes, biovaletas e um projeto de recomposição da margem com vegetação específica. Como destaca Jacobs (2011), os parques urbanos bem-sucedidos são aqueles que combinam diferentes usos e atraem diferentes pessoas em diferentes horários.

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. 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.

Os equipamentos e áreas de lazer foram distribuídos estrategicamente para criar o que Jacobs (2011) denomina olhos da rua, com uma área gastronômica e de feiras no setor norte, além de praças, playground, academia ao ar livre, píer e mirante. 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo trouxe uma breve revisão da literatura e evidenciou a importância e 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 do projeto para a requalificação urbana e ambiental no entorno do Rio Caí na cidade de Feliz/RS, tendo como foco o projeto do parque alagável para contenção de água de enchentes.

O projeto evidencia 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 ir além da mera contenção de cheias, criando oportunidades para o fortalecimento dos laços comunitários e a promoção da qualidade de vida.

A abordagem multifuncional adotada, que combina infraestrutura verde com equipamentos de lazer e cultura, reforça os argumentos de Gehl (2013), que a vitalidade urbana emerge quando os espaços públicos são pensados primeiramente para as pessoas, oferecendo múltiplas possibilidades de uso e apropriação. O sistema de passarelas, ciclovias e áreas de convivência cria uma rede de conexões que não apenas protege a cidade das enchentes, mas também promove a mobilidade sustentável e o encontro entre os cidadãos.

O projeto aproveita estrategicamente a localização, acessibilidade e função da área transformando 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. Através das passarelas em diferentes níveis e dos pontos de interesse que são as conexões da passarela com o solo, contribui para a visibilidade ao tema e para a conscientização e educação ambiental. A importância desse tipo de abordagem no desenvolvimento de projetos urbanos e hidrológicos é a desconstrução do hábito de considerar a obra pública estruturante como resolução dos problemas das cidades contemporâneas, mudando o foco para soluções baseadas no que já existe e funciona na natureza.

Destaca-se 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 (HERZOG, 2013). Entretanto, 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. Quando se pensa em cidades resilientes e responsivas, frente aos impactos das mudanças climáticas, o papel de cidades esponja será crucial para a qualidade de vida dos cidadãos e de todos os outros seres vivos que habitam as cidades.

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.

DIAS, Bruna Luz; LIMA, Márcia Azevedo de. **Esponja urbana: o caso do canal de extravasamento em São Leopoldo/RS**. In: EURO ELECS, 4., 2021. Anais [...]. 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, Cecilia Polacow. (2013). **Cidades para todos: (re) aprendendo a conviver com a natureza**. 1.ed. Rio de Janeiro: Mauad X Inverde.

HERZOG, Cecilia. **Infraestrutura verde para cidades mais sustentáveis**. Secretaria do Ambiente, Rio de Janeiro, 2013.

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. (2021). **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/UFGRS.

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.

VOGEL, Monique Thaís. (2024). **FelizCidade: Requalificação Urbana e Ambiental no entorno do Rio Caí.** Trabalho de Conclusão De Curso de Arquitetura e Urbanismo – UNISINOS.