

Cidade e Natureza: conflitos e alternativas para melhoria de problemas ambientais na cidade de Fernandópolis-SP.

City and Nature: conflicts and alternatives to improve environmental problems in the city of Fernandópolis-SP.

Ciudad y Naturaleza: conflictos y alternativas para mejorar los problemas ambientales en la ciudad de Fernandópolis-SP.

Larissa Martioli Macedo

Discente, Fundação Educacional de Fernandópolis, Brasil.
Larissamartioli15@gmail.com

Thaís Vicente Santos

Professora Mestre, Fundação Educacional de Fernandópolis, Brasil.
thaisvicentee@gmail.com

Periódico Técnico e Científico

Cidades Verdes

ISSN eletrônico 2317-8604, volume 10, número 27, 2022

RESUMO

O espaço urbano e áreas verdes devem buscar uma integração harmônica para a construção de cidades ambientalmente saudáveis. Entretanto, possíveis desenhos benéficos entre área urbanizada e mais naturalizadas não têm sido adotados pelas cidades que suprimem as áreas verdes e canalizam suas águas. Este é o caso de Fernandópolis, cidade do interior do estado de São Paulo, que invisibilizou seus córregos, têm uma ausência de áreas de preservação permanente e demais áreas verdejadas e sofre com problemas de drenagem urbana em diversos pontos de seu território. No entanto, existem possibilidades de redesenho de áreas já consolidadas, adotando medidas de infraestrutura verde, necessárias para evitar desastres ambientais e reintroduzir a vegetação em meio a infraestrutura cinza (concreto). Propôs-se assim, a análise de áreas críticas do município de Fernandópolis e adoção de tipologias verde como resolução dos problemas de enchentes.

PALAVRAS-CHAVE: natureza, cidade, infraestrutura verde.

ABSTRACT

Urban space and green areas must seek a harmonious integration for the construction of environmentally healthy cities. However, possible beneficial designs between urbanized and more naturalized areas have not been adopted by cities that suppress green areas and channel their waters. This is the case of Fernandópolis, a city in the interior of the state of São Paulo, which has made its streams invisible, has an absence of permanent preservation areas and other green areas and suffers from urban drainage problems in several parts of its territory. However, there are possibilities for redesigning already consolidated areas, adopting green infrastructure measures, necessary to avoid environmental disasters and reintroduce vegetation amid gray infrastructure (concrete). Thus, it was proposed the analysis of critical areas of the municipality of Fernandópolis and the adoption of green typologies as a solution to the problems of flooding.

KEYWORDS: nature, city, green infrastructure.

RESUMEN

El espacio urbano y las áreas verdes deben buscar una integración armónica para la construcción de ciudades ambientalmente saludables. Sin embargo, los posibles diseños beneficiosos entre áreas urbanizadas y más naturalizadas no han sido adoptados por ciudades que suprimen áreas verdes y canalizan sus aguas. Este es el caso de Fernandópolis, una ciudad del interior del estado de São Paulo, que ha invisibilizado sus arroyos, tiene ausencia de áreas de preservación permanente y otras áreas verdes y sufre problemas de drenaje urbano en varias partes de su territorio. Sin embargo, existen posibilidades de rediseñar áreas ya consolidadas, adoptando medidas de infraestructura verde, necesarias para evitar desastres ambientales y reintroducir vegetación en medio de la infraestructura gris (hormigón). Así, se propuso el análisis de áreas críticas del municipio de Fernandópolis y la adopción de tipologías verdes como solución a los problemas de inundaciones.

PALABRAS CLAVE: naturaleza, ciudad, infraestructura verde.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Relação Cidade e Natureza

Hodiernamente, questões ambientais tem sido cada vez mais debatidas em estudos sobre cidades. É possível que tal interesse tenha sido amplificado devido aos graves problemas ecossistêmicos que tomam proporções avassaladoras no espaço urbano. As escolhas adotadas pelas administrações municipais não priorizaram a prática de um planejamento urbano ambiental pautado em favorecer as relações entre espaço urbano e natureza.

A migração campo cidade fez surgir áreas urbanizadas cada vez maiores em extensão territorial¹, construídas sobre uma base de infraestrutura cinza (referência utilizada ao cimento na urbanização). Em contrapartida, os espaços verdejados são suprimidos ou reduzidos e pormenorizados no desenho de cidades.

Inicialmente, ao analisar a relação cidade e natureza, deve-se levar em consideração, segundo Spirn (1995, p.20), que não se trata de elementos em separado, mas sim de uma base natural em que se constroem as cidades, ou seja, não existe urbanização sem que haja envolvimento desta com a natureza.

A natureza na cidade é uma brisa noturna, um redemoinho girando contra a fachada de um edifício, o sol e o céu. A natureza na cidade são cães e gatos, ratos no porão, pombos nas calçadas, ratazanas nos bueiros, falcões encastelados nos arranha-céus. É a consequência de uma complexa interação entre os múltiplos propósitos e atividades dos seres humanos e de outras criaturas vivas e dos processos naturais que governam a transferência de energia, o movimento do ar, a erosão da terra e o ciclo hidrológico. A cidade é parte da natureza (SPIRN, 1995, p. 20, grifo nosso).

Partindo desta premissa, o que entra em jogo é o desenho urbano que se sobrepõe ao espaço natural. Essa interação cidade e natureza deve buscar cordialidade entre ambas e não soberania de uma área sobre a outra. A construção de um ideário sobre cidade, na formulação de Ebenezer Howard (1850-1928), incorporava elementos que desenhavam um *locus* de integração entre homem e natureza. A cidade jardim e sua preocupação com o planejamento do espaço, articulava tipologias urbanísticas que consideravam a junção dos benefícios da vida no campo e no meio urbano.

Frederick Law Olmsted (1822-1903), pioneiro em arquitetura paisagística, deu uma nova visão dos valores sociais da natureza na cidade, associando não apenas a aspectos ambientais, como também prazeres estéticos, intelectuais e espirituais (SCHENK, 2008). A mescla entre planejamento da paisagem e planejamento urbanístico está pautado na forma como Olmsted tratou estas duas abordagens: a primeira como um caminho educacional e artístico que exercia influência direta sobre a segunda.

Ao planejar a paisagem, as questões urbanísticas apareciam como elemento fundamental a ser considerado no todo. Não é possível imprimir qualidade apenas a um espaço público descolado de seu entorno. O legado que Olmsted deixou é didático e de diversas características na concepção da integração entre natureza e cidade: permite que a combinação destes dois elementos proporcione uma cidade que respeite e incorpore o verde como peça importante no planejamento, desfrutando dos benefícios da qualidade ambiental e da vida em comunidade.

¹ Segundo dados de pesquisa do IBGE (2015), a população brasileira que vive em áreas urbanas chega a 84,72%. Disponível em < <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>>

Muitos personagens contribuíram para a resolução de problemas urbanísticos utilizando a natureza como principal método. A cidade jardim de Howard e os projetos de Olmsted, compreendem que as qualidades levantadas do campo e aplicadas a malha urbana abrem espaço para diversas possibilidades de melhoramento da condição de vida humana. A natureza já esteve no centro do debate diversas vezes sempre apontada como remédio para uma qualidade de vida primorosa e igualitária.

Entretanto, com o processo de urbanização acelerado, as cidades se construíram em desacordo com o ambiente natural em que se sobrepuseram e o planejamento urbano e ambiental muitas vezes se constituiu em uma falácia intelectual, visto que se apresentou apenas em discursos do plano diretor e se descolou da gestão governamental (VILLAÇA, 1999).

As consequências atuais revelam áreas urbanizadas em desacordo com as vertentes aqui levantadas, que apontaram para um desenho integrado dos espaços. Territórios excessivamente impermeabilizados, assoreamento e poluição de rios, canalizações de águas urbanas, diminuição das áreas verdes urbanas, desmatamento, são retratos do desenho de uma malha urbana desarticulada e responsável pelo aumento dos desastres ambientais que, segundo o relatório *O Custo Humano dos Desastres 2000-2019*, da Organização das Nações Unidas, dobraram nos últimos vinte anos (CIÊNCIA E CLIMA, 2020).

Estudos realizados pelo Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade (2020) comprovaram que as enchentes serão um dos maiores problemas a serem enfrentados dentre outros desastres naturais ocorridos nas cidades, devido a contaminação de fontes de abastecimento social e assoreamento de rios e lagos.

Para Spirn (1995, p. 184 - 185) é importante que o entendimento destes problemas ambientais seja abrangente, mesmo que as soluções adotadas não sejam. A paisagista defende que, em um viés que olha para as águas urbanas, é necessária a adoção de um plano estratégico que previna enchentes, conserve e recupere as águas, além de um projeto para a implantação de cada nova área (edifício, rua, parque, etc.) que considere o entorno e suas possíveis problemáticas, adotando resoluções como a projeção de jardins, a capacidade dos telhados em absorver o escoamento de aguaceiros, entre outros.

1.2 Infraestrutura Verde

Gorski (2008, p.84), em sua dissertação de mestrado sobre Rios e Cidades, aborda medidas de baixo impacto para a drenagem urbana em contraposição às medidas adotadas pela engenharia cinza (piscinões, canalizações, etc.). Essas medidas, extraídas do programa *Low Impact Development (LIP)* e também denominadas *Green Infrastructure*, se adotadas em pequenas escalas e sistematicamente, podem contribuir para a resolução de problemas relacionados às águas urbanas.

A infraestrutura verde, como é conhecida no Brasil, é um termo técnico dado ao conjunto de sistemas naturais que relacionam as áreas verdes e as águas urbanas, integrando funções ambientais, hidráulicas e paisagísticas.

De acordo com Herzog e Rosa (2010, p.97):

A infraestrutura verde consiste em redes multifuncionais de fragmentos permeáveis e vegetados, preferencialmente arborizados (inclui ruas e propriedades públicas e privadas), interconectados que reestruturam o mosaico da paisagem. (...) As árvores, essenciais na infraestrutura verde, têm funções ecológicas insubstituíveis, como: contribuir significativamente para prevenir erosão e assoreamento de corpos d'água; promover a infiltração das águas das chuvas, reduzindo o impacto das gotas que compactam o solo; capturar gases de efeito estufa; ser habitat para diversas espécies promovendo a biodiversidade, mitigar efeitos de ilhas de calor, para citar algumas.

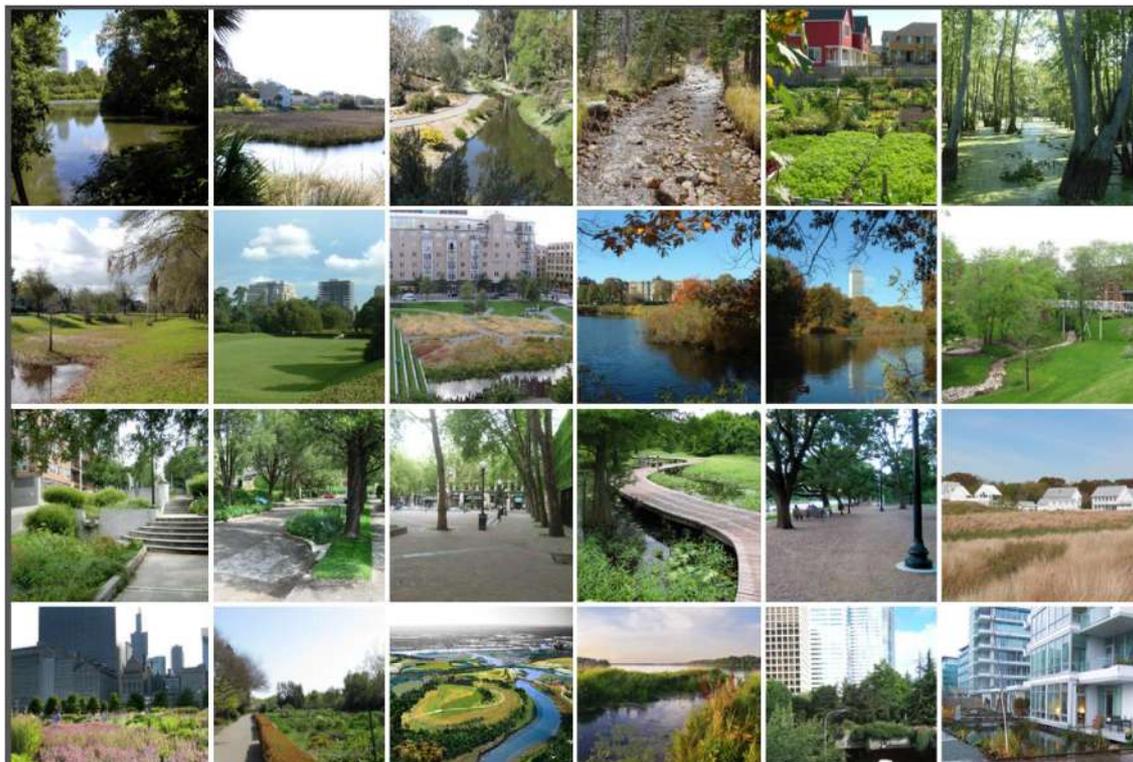
Periódico Técnico e Científico

Cidades Verdes

ISSN eletrônico 2317-8604, volume 10, número 27, 2022

As medidas indicadas pelo programa LIP foram selecionadas conforme abordagem em relação às águas e listadas por Gorski (2008, p.84). As soluções viáveis e ecológicas seriam:

Figura 1 - Soluções de infraestrutura verde.



Fonte: Cartilha *Low Impact Development*, 2010, p. 140.

trilhas ou caminhos drenantes próximos aos rios, jardins de absorção, criação de áreas de várzea ou alagados construídos, biovaletas (valetas verdes), telhado verde, pavimentação porosa (GORSKI, 2008, p. 84).

As medidas sugeridas pela infraestrutura verde desenham cidades harmônicas em relação às áreas urbanas e naturais. Além da resolução de problemas ambientais, constroem cidades mais preocupadas com a paisagem, mais convidativas e com expressiva qualidade de vida.

2 OBJETIVOS

Como intenção principal, este artigo se propôs a aprofundar sobre a temática da infraestrutura urbana verde azul como método de amenização de problemas ambientais que as cidades vêm enfrentando devido à ausência de políticas públicas e interesse governamental em desenhar cidades sustentáveis que colocam a natureza como elemento essencial à qualidade de vida urbana.

Anne Spirn (1995, p.17) alega que o planejamento urbano deve-se atentar não apenas às possibilidades de desenhos inéditos, como no caso de áreas de expansão ou cidades novas, mas também deve intervir sobre áreas passíveis de adaptações. Sendo assim, também se configurando um objetivo deste artigo, a cidade de Fernandópolis, interior do Estado de São Paulo, foi escolhida como base para uma leitura de suas problemáticas ambientais, com foco na

questão das inundações, a vista de apontar alternativas viáveis e ambientalmente mais naturais para a resolução deste problema de alagamentos.

Outros objetivos também se configuram neste texto, a arguição de que a infraestrutura de nossas cidades, quando adotados métodos ambientais, podem cumprir variadas funções sociais para além da melhoria de questões climáticas e de infiltração da água: podem ser pontos de respiro, encontros, contemplação e qualidade paisagística, aumenta o sentimento de pertencimento e atenção à natureza.

Michael Hough (1998, p. 9) considera a ausência visual dos processos da vida urbana um problema educacional. O autor argumenta que os cidadãos se acostumaram a ignorar e invisibilizar atividades cotidianas importantes para a consciência ambiental como não acompanhar o caminho que a água faz das torneiras de casa ou bocas de lobo das ruas até o córrego ou rio de suas cidades. Este processo oculto aos olhos, aumenta o descaso e despreocupação com a forma que as águas urbanas são tratadas dentro da pólis. A infraestrutura verde azul pode dar visibilidade a este caminho, além de evidenciar toda a importância deste recurso natural.

3 METODOLOGIA / MÉTODO DE ANÁLISE

A metodologia deste artigo se delineou através de revisão bibliográfica, análise da cidade de Fernandópolis e proposições das intervenções em locais críticos, pontos de alagamentos. A pesquisa bibliográfica buscou construir um histórico sobre a relação cidade e natureza por intermédio de autores que trabalham o tema aqui proposto. Também dentro deste método, foram estudadas as tipologias de infraestrutura verde, buscando selecionar os tipos passíveis de implantação nas áreas selecionadas.

Em relação a investigação da cidade escolhida, houveram dificuldades de acesso à materiais mais detalhados sobre a drenagem urbana do município. Foram fornecidos apenas mapas, considerados suficientes para fazer a leitura de contraposição das águas e do território urbanizado. Os pontos críticos foram levantados a partir de reportagens jornalísticas que narraram as enchentes ocorridas em Fernandópolis.

4 RESULTADOS

4.1 Breve histórico do município de Fernandópolis – SP

A cidade de Fernandópolis foi fundada em 22 de maio de 1939, devido a uma criação de gado em Minas Gerais e sul do Mato Grosso que forçou o estabelecimento de uma rota que passava pela parte do interior de São Paulo. Em 1927, Joaquim Antônio Pereira e os irmãos Francisco Joaquim e Bertolino Arnaldo da Silva adquiriram mil alqueires de Terra nas proximidades de Santa Rita e Marinheiro e junto com Afonso Cáfaru iniciaram as lavouras de café.

Em 1938, Carlos Barozzi fundou seu patrimônio (hoje nomeado Brasilândia). Joaquim Antônio Pereira determinou a área denominada de seu patrimônio Vila Pereira. As duas vilas disputavam a liderança do progresso,

Figura 2 - Localização de Fernandópolis no Estado de São Paulo.



Fonte: Google Imagens, 2022

Periódico Técnico e Científico

Cidades Verdes

ISSN eletrônico 2317-8604, volume 10, número 27, 2022

quando em 1943 receberam a visita de Fernando Costa que entrevistou com a sugestão de unir as duas vilas dando origem a Fernandópolis, cujo o nome foi em homenagem ao interventor.

Atualmente a cidade de Fernandópolis tem uma extensão territorial de 550 km² e uma população estimada de aproximadamente 70 mil pessoas (IBGE, 2021). O município é movido economicamente pelo setor de serviços, seguido pela indústria e agropecuária (PREFEITURA DE FERNANDÓPOLIS, 2020).

Figura 3 - Foto de Satélite de Fernandópolis



Fonte: Prefeitura Municipal de Fernandópolis, 2020.

4.2 Fernandópolis e suas águas

O processo de urbanização de Fernandópolis contou com uma expansão gradativa e, atualmente, dispersa. Entretanto, ao se analisar esse crescimento, pode-se notar que as águas urbanas foram invisibilizadas pelo traçado da cidade em diversos pontos, principalmente na área central, resultando em uma cidade escassa de áreas verdes e com canalizações excessivas.

A cartografia que sobrepõe as águas no desenho urbano revela o avanço das quadriculas e ruas que foram construídas em cima dos córregos e afluentes, não deixando áreas de preservação permanente e optando por uma canalização completamente fechada. A cidade conta com apenas duas áreas destinadas à parques lineares em que não receberam infraestrutura social, mas preservam as margens das águas.

Figura 4 - Malha Urbana e a Canalização das Águas de Fernandópolis



Fonte: DWG do Município de Fernandópolis, 2019, com adaptações das autoras.

Como indício da problemática que foi ignorar essas áreas dentro da malha urbana, houveram inundações causadas pela chuva em determinadas épocas do ano. Uma reportagem datada de 2020 expôs Fernandópolis imersa ao caos com problemas de drenagem urbana.

Outro desastre ambiental ocorreu em fevereiro de 2022, devido à três pancadas de chuvas, de intensidade média de 40mm e 50mm, e uma mais intensa, de 89mm, que aconteceram em curto período de tempo, causando problemas de alagamento nas avenidas Milton Terra Verde e Paulo Saravalli, no cruzamento com a Rua Paraná.

Igualmente no bairro Parque Universitário houve um resultado negativo em relação às chuvas mencionadas e moradores relataram que a água atingiu a altura de aproximadamente 50 cm na entrada das casas. Próximo a este local, além de enchentes, a chuva também causou erosões na via de acesso do Campus Universitário da Fundação Educacional de Fernandópolis e Hospital do Amor, com invasão da lama na via, causando afundamento da mesma.

Figura 5 - Alagamento na Rua Paraná, Fernandópolis-SP



Fonte: Portal G1, 2020.

Após levantamento das áreas críticas da cidade em relação à sua drenagem, foram apontadas algumas propostas com soluções baseadas no Guia Metodológico para Implantação da Infraestrutura Verde, de Solera (2020). A intenção foi aplicar métodos mais naturais de infiltração, impedindo que as águas escoem com muita velocidade para os córregos, evitando assim os alagamentos.

- Para a Rua Paraná, nos cruzamentos com as avenidas Paulo Saravalli e Milton Terra Verde, seria necessário a ampliação das calçadas para o recebimento de canteiros pluviais, retirando vagas de estacionamentos e permanecendo apenas a pista de rolagem até o encontro com o córrego Ribeirão Santa Rita.

Figura 6 – Local para a inserção de Jardins de Chuva em Fernandópolis-SP



Fonte: Google Earth, 2022, com adaptações das autoras.

Figura 7 – Jardins de Chuva



Fonte: Cormier; Pellegrino, 2008, p.129.

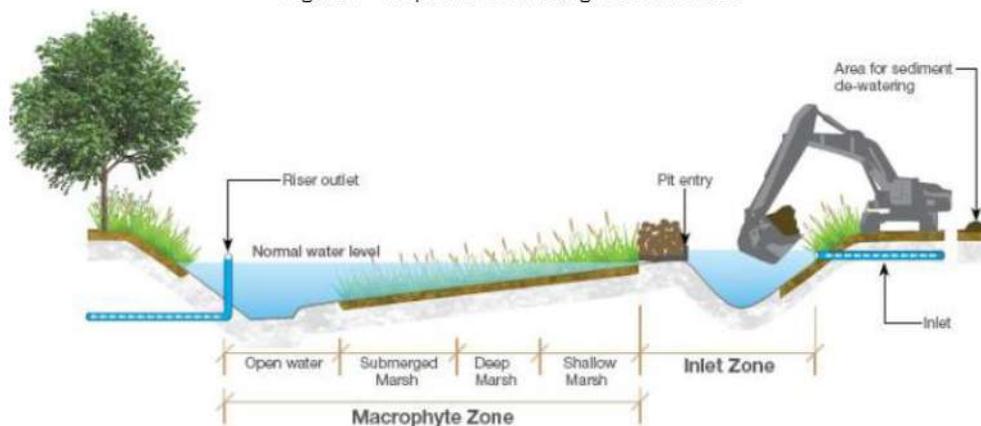
- Para via de acesso à Fundação Educacional de Fernandópolis e Hospital do Amor seria necessário a elevação da pista e uma área destinada à criação de um alagado construído, tendo como objetivo receber a água e reservar até que a chuva passe e aos poucos a terra absorva toda a água acumulada.

Figura 8 – Inserção de Alagado Construído em Fernandópolis-SP



Fonte: Google Earth, 2022, com adaptações das autoras.

Figura 9 – Esquema de um Alagado Construído



Fonte: Active, Beautiful, Clean Waters, 2011.

Acredita-se que ambas soluções poderiam resolver, mesmo que em pequena escala, os problemas ambientais que estas áreas sofrem em períodos de chuvas, além de contribuírem para uma paisagem com maior qualidade de projetual, melhoria climática para o entorno e promoção de sociabilidade.

5 CONCLUSÃO

Com a pesquisa realizada, pode-se concluir que a natureza é elemento fundamental para ser levado em consideração no planejamento do espaço urbano. Os benefícios dessa integração englobam interesses que são sociais, culturais, estéticos e ambientais. A negligência em reproduzir apenas infraestruturas cinzas, canalizar córregos, suprimir áreas verdes, entre outros, acarreta em sérios problemas ambientais para as cidades brasileiras.

Apesar do planejamento urbano atual dizer em discurso que os aspectos ambientais devem ser considerados no desenho da cidade, dificilmente a prática das gestões municipais seguem tais conselhos. Esta pesquisa, baseada em argumentos da arquiteta paisagista Anne Spirn, olhou para aspectos pontuais que podem ser adotados numa tentativa de melhoria da qualidade urbana e ambiental em áreas já consolidadas, mas é muito importante que as próximas áreas a serem expandidas no território da cidade de Fernandópolis sejam repensadas de forma a adotarem alternativas mais assertivas, um traçado mais harmonioso com relação à natureza e com a adoção de alternativas de infraestrutura verde.

6 REFERÊNCIAS

6.1 Livros

HOUHG, Michael. **Naturaleza y Ciudad**. Planificación Urbana y Procesos Ecológicos. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

HOWARD, Ebenezer. **Cidades-Jardins de amanhã**. Tradução de Marco Aurélio Lagonegro. São Paulo: HUCITEC, 1996.

SPIRN, Anne W. **O Jardim de Granito: A natureza no desenho da cidade**. Tradução: Paulo Renato Mesquita Pellegrino. São Paulo: Edusp, 1995.

Periódico Técnico e Científico

Cidades Verdes

ISSN eletrônico 2317-8604, volume 10, número 27, 2022

VILLAÇA, Flávio. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**. In DEÁK, C.; SCHIFFER, S. R. O processo de urbanização do Brasil. São Paulo: Edusp. 1999. cap. 6. p. 169-245.

6.2 Dissertação, tese e trabalho acadêmico

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e Cidades: ruptura e reconciliação**. Dissertação de Mestrado. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2008. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/26071>. Acesso em: 22 mar. 2022.

SCHENK, Luciana Bongiovanni Martins. **Arquitetura da paisagem: entre o Pinturesco, Olmsted e o Moderno**. Tese de doutoramento. Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18142/tde-08102008-170940/pt-br.php>. Acessado em: 10 jan. 2022.

6.3 Revistas

HERZOG, C. P.; ROSA, L. Z. **Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana**. São Paulo: Revista LabVerde, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/61281>. Acesso em: 22 mar. 2022.

6.4 Manuais

SOLERA, Maria Lucia (org). **Guia Metodológico para Implantação de Infraestrutura Verde**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2020. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:PbJHUxVEWwJ:https://www.ipt.br/download.php%3Ffilename%3D1936-Guia_metodologico_para_implantacao_de_infraestrutura_verde.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br. Acessado em: 10 abril de 2022.

UACDC. **Low Impact Development: a design manual for urban áreas**. Fay Jones School of Architecture. University of Arkansas Press, 2010. Disponível em: <http://uacdc.uark.edu/work/low-impact-development-a-design-manual-for-urban-areas>. Acesso em 01 mai. 2022.

PUB. **Active, Beautiful, Clean Waters: design guidelines**. Singapore's National Water Agency, 4ª edição, 2011.

6.4 Reportagens de Jornais e Sites Online

FERNANDÓPOLIS, Prefeitura de. Histórico do município. Disponível em: <https://www.fernandopolis.sp.gov.br/cidade/historico>. Acesso em: 17 de mar. 2022.

ÁGUAS de fevereiro causam danos na cidade. Jornal CidadãoNet. Fernandópolis, 2022. Disponível em: <https://www.cidadaonet.com.br/noticia/aguas-de-fevereiro-causam-danos-na-cidade>. Acesso em: 25 mai. 2022.

CHUVA forte alaga ruas na região central de Fernandópolis. Portal G1 São José do Rio Preto e Araçatuba, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2020/01/20/chuva-forte-alaga-ruas-na-regiao-central-de-fernandopolis.ghtml>. Acesso em: 17 de mar. 2022.

6.5 Artigos

HERNANDEZ, Carlos Luís; SZIGETHY, Leonardo. Controle de enchentes: Exemplos do uso da tecnologia e inovação para o controle de enchentes. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/231-controle-de-enchentes>. Acesso em: 14 de janeiro de 2022.