



XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção
São Paulo, 21 a 23 de Setembro de 2016

INTEGRANDO A PAISAGEM NATURAL À INFRAESTRUTURA URBANA ATRAVÉS DA ABORDAGEM DA INFRAESTRUTURA VERDE¹

RIVALDO, Silvana (1); ROSSI, Angela Maria Gabriella (2)

(1) PEU/POLI/UFRJ, e-mail: silvanarivaldo@poli.ufrj.br; (2) PEU/POLI/UFRJ, e-mail: gabriella.rossi@poli.ufrj.br

RESUMO

O conceito "infraestrutura verde" vem assumindo importância crescente nas discussões sobre modelos urbanos sustentáveis. Internacionalmente, planejadores e projetistas vêm experimentando soluções que começam a ser testadas no contexto urbano brasileiro, utilizando-se de diversas tipologias e tecnologias para esse fim. Embora existam diferentes definições para o termo e diferentes soluções segundo as escalas de intervenção física no território, pode-se afirmar que a importância dessa abordagem reside na tentativa de integrar a paisagem natural à infraestrutura técnica em uma mesma intervenção urbana. Diante da crise urbana contemporânea, a infraestrutura verde tem surgido como uma das abordagens para devolver qualidade ao ambiente urbano e contribuir para mitigar o impacto do mesmo sobre a natureza. Sendo parte de uma dissertação de mestrado em desenvolvimento, o objetivo deste artigo é clarificar o conceito de infraestrutura verde, a partir de um levantamento bibliográfico extenso. Este estudo pretende contribuir para divulgar o conceito e sua adequada aplicação junto à administração pública e junto a planejadores e projetistas urbanos no Brasil, de modo que ações de infraestrutura verde sejam adotadas como uma das alternativas para a promoção de ambientes construídos mais sustentáveis.

Palavras-chave: Infraestrutura verde. Infraestrutura urbana. Paisagismo. Sustentabilidade urbana.

ABSTRACT

The concept of "green infrastructure" has assumed increasing importance in discussions on sustainable urban models. Internationally, planners and designers have experimented solutions that begin to be tested in the Brazilian urban context, using the various types and technologies for this purpose. Although there are different definitions for the term and different solutions according to the physical scales of intervention in the territory, it can be affirmed that the importance of this approach lies in the attempt to integrate landscape to the technical infrastructure in the same urban intervention. Considering the contemporary urban crisis, green infrastructure has emerged as one of the approaches to improve quality to urban environment and to contribute to the mitigation of its impact on nature. Being part of a master's thesis, the purpose of this article is to clarify the concept of green infrastructure through an intensive literature research. This study intends to publicize the concept and its suitable application to public administration and among urban planners and designers in Brazil, so that green infrastructure actions can be taken as an alternative to promote more sustainable built environments.

¹ RIVALDO, Silvana; ROSSI, Angela Maria Gabriella. Integrando a paisagem natural à infraestrutura urbana através da abordagem da infraestrutura verde. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

Keywords: *Green infrastructure. Urban Infrastructure. Landscaping. Urban sustainability.*

1 INTRODUÇÃO

O conceito “infraestrutura verde” vem sendo estudado e aplicado, tanto no Brasil como no exterior, como uma forma de reconciliação do ambiente construído com o ambiente natural, assim como uma ferramenta da sustentabilidade urbana.

Considerando que a população urbana a nível mundial tem crescido rapidamente, passando de 746 milhões em 1950 para 3,9 mil milhões em 2014, gerir áreas urbanas tem-se tornado um dos desafios mais importantes do Século XXI (UNITED NATIONS, 2015). Muito do esperado crescimento urbano terá lugar nos países das regiões em desenvolvimento como o Brasil e, conseqüentemente, esses países enfrentarão inúmeros desafios para atender às necessidades do crescimento da população urbana, como habitação, infraestruturas, transportes, energia e emprego, assim como para os serviços básicos como a educação e a saúde.

As áreas urbanas consomem grande parte dos recursos naturais do território onde são construídas, utilizam energia de forma intensiva, e geram grande quantidade de resíduos sólidos, líquidos e gasosos.

As cidades consomem três quartos de toda a energia do planeta e, conseqüentemente, são responsáveis por três quartos da poluição global. São elas que produzem e consomem a maior parte dos bens industriais, tornando-se “grandes parasitas da paisagem” (ROGERS, 2008).

A humanidade está enfrentando uma crise sistêmica nunca ocorrida na sua história, desde que a espécie se desenvolveu e as civilizações prosperaram a partir da engenhosidade e da exploração dos recursos naturais (HERZOG, 2013).

No que diz respeito ao Brasil, a ocupação do território resulta de um planejamento urbano baseado em uma estrutura socialmente desigual de acesso à terra e às riquezas sociais, causando vários problemas, tais como a exclusão social e a periurbanização. As reformas urbanas entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século XX foram realizadas sem considerar os fatores sociais, culturais e ecológicos, dando início ao conflito entre urbanização, sociedade e meio físico (LOURENÇO, 2013).

Em 1945 apenas 25% de um total de 45 milhões de pessoas viviam em cidades. Em 2000, a parcela da população urbana representava 82% de um total de 169 milhões. De 2000 a 2010, quando a população total aumentou em 20%, a população nas cidades cresceu 40%, principalmente nas nove áreas metropolitanas habitadas por um terço da população. Por volta de 2060 a população brasileira deverá atingir um total de 260 milhões de habitantes, regredindo após esse período. Nesse contexto, a cidade pós-industrial brasileira vive um urbanismo onde prevalece a ausência da integração com a natureza e a perda do sentido sócio espacial entre os habitantes e a cidade (SILVA e ROMERO, 2010).

Sendo parte de uma dissertação de mestrado em desenvolvimento, o objetivo deste artigo é clarificar o conceito de infraestrutura verde e contribuir para divulgar o conceito e sua adequada aplicação.

O artigo foi concebido como um survey para identificar como a infraestrutura verde se relaciona com a infraestrutura urbana, estando organizado em cinco tópicos. O primeiro tópico apresenta a introdução, a qual contextualiza o tema no âmbito nacional e internacional, expõe o objetivo do artigo e explica como o mesmo está estruturado. No segundo tópico é discutida a relação entre infraestrutura urbana e urbanismo sustentável. O tópico 3 apresenta e discute o conceito de infraestrutura verde e sua relação com o projeto paisagístico e com outros conceitos correlatos. O tópico 4 apresenta uma análise comparativa entre os parâmetros do urbanismo sustentável e da infraestrutura verde, buscando identificar complementaridades, para que possam ser compreendidos e melhorados em trabalhos futuros e aplicados de maneira adequada em projetos de infraestrutura urbana. O tópico 5 tece as considerações finais.

2 INFRAESTRUTURA URBANA E URBANISMO SUSTENTÁVEL

A infraestrutura técnica, também denominada “infraestrutura cinza”, é composta pelos sistemas de redes físicas de saneamento ambiental e drenagem urbana e tem sido concebida, a partir do início do século XX até recentemente, separadamente dos sistemas que visam prover infraestrutura social, como áreas verdes e equipamentos públicos e comunitários. Esse paradigma começou a ser questionado a partir dos anos 1970, com o aumento da conscientização dos impactos ambientais provocados pela urbanização.

2.1 Infraestrutura Urbana e Paisagem Natural

A ideia da paisagem integrada à infraestrutura urbana se tornou mais conhecida através da proposta de Frederick Law Olmsted, em 1870, para a reabilitação de Boston's Back Bay, um bairro histórico residencial e comercial no oeste de Boston, Massachusetts, nos Estados Unidos, situado ao longo do rio Charles. Olmsted projetou um parque de cerca 11km que conectou Boston ao Franklin Park. Além de suprir a necessidade da realização de um parque, o projeto de Olmsted melhorou a drenagem do local, ajudando a limpar e purificar as águas e mitigar inundações no local.

Os conceitos de Olmsted foram sendo postos de lado à medida que os automóveis proliferaram e a construção de estradas e outras infraestruturas cinza alimentaram a expansão metropolitana na era pós-Segunda Guerra Mundial. Contudo, na segunda metade do século XX ressurgiu como um método importante de planejamento e projeto urbanos.

Ian McHarg, com *“Design with Nature”*, publicado em 1969, escreveu sobre o ordenamento do território respeitando os sistemas naturais. McHarg foi o pioneiro do método da “sobreposição de camadas” para analisar uma paisagem e determinar sua adequação para a urbanização. Tal método

consiste no mapeamento e na análise de vários fatores ecológicos, incluindo o clima, geologia, hidrologia, solos, vegetação e vida selvagem. A análise de adequação com base na síntese desses fatores revela a capacidade do solo para suportar o impacto da urbanização sobre os recursos naturais (ROUSE e BUNSTER-OSSA, 2013).

McHarg, arquiteto paisagista escocês, estudou na escola de arquitetura da *Graduate School of Design* da Universidade de Harvard nos Estados Unidos e posteriormente foi o fundador do departamento de arquitetura da paisagem da Universidade da Pensilvânia. McHarg estabeleceu a noção de “serviços ecológicos”, ou seja, a natureza possui um valor direto e mensurável para o bem-estar humano. Os princípios do projeto com a natureza foram institucionalizados em regulamentos ambientais federais e estaduais, influenciando, assim, o desenvolvimento de uma boa parte das paisagens urbanas nos Estados Unidos.

2.2 Parâmetros do Urbanismo Sustentável

As necessidades atuais de reintegração dos processos naturais com o ambiente urbano têm levado a novas práticas, nas quais as questões de planejamento e de projeto se sobrepõem e os limites disciplinares se confundem. Exemplos a favor dessa reintegração têm adotado diversas terminologias, como “Urbanismo Sustentável”, “Urbanismo Ecológico” ou ainda “Biourbanismo”. Neste artigo será utilizada a expressão “urbanismo sustentável” por ser a mais comumente utilizada.

O urbanismo sustentável enfatiza a importância dos benefícios sociais da vida no bairro (ou vizinhança), onde deve ser possível satisfazer necessidades diárias a pé. Tais benefícios são maiores em vizinhanças que integram cinco parâmetros: definição, compacidade, totalidade, conexão e biofilia (FARR, 2013).

No caso da definição, o autor se refere a um centro e a limites bem definidos, os quais estimulam a sociabilidade através de uma rede social finita. Isto proporciona o aumento do bem-estar e do capital social, uma vez que uma vizinhança bem definida motiva e incentiva o potencial da região.

Quanto à compacidade, o autor se refere ao aumento da eficácia da sustentabilidade. Não se pode ter urbanismo sustentável em locais de baixa densidade, pois baixos coeficientes de ocupação não suportam transportes públicos de modo eficiente e normalmente não há destinos que possam ser acessados a pé no dia a dia, ou seja, regiões de baixa densidade possuem dificuldade em integrar infraestruturas. Regiões mais compactas são capazes de abrigar de forma mais eficiente uma maior diversidade de bens e serviços, reduzindo impactos ambientais. Por outro lado, uma densidade muito alta sobrecarrega o suporte físico, provoca congestionamentos e pode causar problemas de saúde pública.

Quando à totalidade, o autor se refere à completude (diversidade) dos bairros, ou seja, bairros que incluam uma grande variedade de usos do solo,

tipos de edificações e tipos de moradia, diversidade de bens e serviços ofertados na região e também diversidade da população que habita determinada região.

A conexão ou conectividade representa a integração de transportes e uso de solo, promovendo a caminhada, o uso da bicicleta e da cadeira de rodas pela vizinhança. Além disso, objetiva oferecer transporte público de qualidade para bairros próximos e destinos regionais. Os corredores de transporte público são a espinha dorsal do urbanismo sustentável, pois conectam bairros com distritos e estes com outros destinos regionais.

A biofilia consiste na necessidade do homem de se conectar com a natureza e descreve em que medida os seres humanos necessitam da conexão com a natureza e outras formas de vida. Esse parâmetro pretende fazer essa conexão mesmo em ambientes urbanos mais densos. O urbanismo sustentável deve se comprometer a preservar espécies não humanas localizadas em *habitats* próximos aos assentamentos humanos.

3 INFRAESTRUTURA VERDE

Benedict e McMahon (2006) afirmam que apesar do termo infraestrutura verde ser novo, o conceito teórico já existe há mais de 150 anos, conforme mostrado no item 2.1.

Uma primeira definição de infraestrutura verde foi concebida em 1994, na Flórida, Estados Unidos, quando o termo foi utilizado pela primeira vez em um relatório endereçado ao governo americano sobre estratégias de conservação do meio ambiente. Tal relatório tinha a intenção de refletir sobre a noção de que os sistemas naturais são tão ou até mais importantes que os componentes de uma infraestrutura convencional (ou infraestrutura cinza) para o funcionamento e desenvolvimento de uma comunidade. Da mesma maneira que é importante e necessário planejar uma infraestrutura convencional, a ideia era também planejar uma infraestrutura verde de forma a conservar ou restaurar os sistemas naturais e assim dar visibilidade à importância deste conceito para o desenvolvimento das cidades (FIREHOCK e WALKER, 2015).

Uma segunda definição de infraestrutura verde evoluiu da necessidade de abordar os impactos das águas pluviais urbanas na qualidade da água em resposta à Lei da Água Limpa e às exigências regulatórias relacionadas. De acordo com a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), infraestrutura verde refere-se a sistemas e práticas que usam ou mimetizam processos naturais para infiltração, evapotranspiração (o retorno da água para a atmosfera, quer por evaporação ou por plantas), ou reutilização das águas pluviais ou de escoamento no local onde são geradas. Embora as definições da Comissão de Corredores Verdes da Flórida e do Fundo de Conservação enfatizem grandes elementos da paisagem, como parques, áreas naturais, áreas verdes, florestas e áreas agricultáveis, a EPA identifica características de menor escala em contextos urbanos: telhados verdes, árvores, jardins de chuva, e assim por diante, como componentes típicos de

infraestrutura verde.

Rouse e Bunster-Ossa (2013), por sua vez, juntaram as duas definições e as enriqueceram visualizando a infraestrutura urbana através da lente da paisagem, considerando-a como a manifestação física de processos que ligam os ambientes construídos e naturais, com várias funções e produzindo benefícios associados para a saúde e o bem-estar das pessoas e da vida selvagem. Essa perspectiva liga forma física e estética com a função e como tal, não está separada da infraestrutura cinza, mas constitui a base sobre a qual esta existe. Em outras palavras, não há nenhum limite fixo entre os dois. O apagamento das fronteiras obriga a uma abordagem holística e interdisciplinar no planejamento e no projeto de infraestrutura urbana.

A União Europeia (UE), por ser um território densamente povoado com grande parte das terras em uso, a maioria das áreas naturais que existem estão sob pressão e em risco de tornar-se fragmentadas. Isso afeta o funcionamento dos ecossistemas, os quais precisam de espaço para crescer e oferecer seus serviços. Estatísticas recentes da Agência Europeia do Ambiente (AEA) ilustram o quão importante são essas tendências. Cerca de 8.000km² foram cimentados durante os anos 1990, o que representa um aumento de 5% de áreas artificiais em apenas 10 anos. Além disso, 15.000km de novas autoestradas foram construídos na UE entre 1990 e 2003 (UNIÃO EUROPEIA, 2010).

No Brasil, o conceito da "infraestrutura verde" tem sido estudado principalmente por paisagistas e arquitetos urbanistas, juntamente com conceitos como "paisagens multifuncionais", "sistemas de espaços livres", ou ainda "projeto ou desenho ambiental urbano".

Herzog (2013) salienta que a natureza da infraestrutura verde é multidisciplinar e é necessário superpor seis sistemas que estão totalmente conectados, três deles naturais (geológico, biológico e hidrológico) e três deles antrópicos (social, circulatório e metabólico).

Lourenço (2013) esclarece que paisagens multifuncionais são intervenções urbanísticas normalmente associadas a obras de drenagem urbana que preveem mais de um uso para o mesmo local.

Queiroga (2011) afirma que os espaços livres são todos os espaços livres de edificação, ou seja, todos os espaços descobertos, sejam eles urbanos ou não, vegetados ou pavimentados, públicos ou privados. No entanto, o sistema de espaços livres urbanos deve estar inter-relacionado com outros sistemas (de drenagem, de transportes, de proteção), cujas funções podem coincidir ou apenas justapor-se, tecendo relações de conectividade e complementaridade com a preservação, a conservação e a requalificação ambientais, a circulação e a drenagem urbanas, as atividades de lazer, o imaginário, a memória e o convívio social públicos.

Franco (2001) chama a atenção para a necessidade de um projeto (ou desenho) ambiental para incluir o paradigma ecológico na arquitetura da paisagem e vai além, enfatizando a importância de reintroduzir, nas práticas

do planejamento urbano e territorial, o planejamento ambiental preconizado por Frederick Law Olmsted, mencionado no tópico 2.1.

Os tópicos seguintes identificam os principais parâmetros da infraestrutura verde, objeto estudo deste artigo e os compara com os parâmetros do urbanismo sustentável apresentados no tópico 2.2.

3.1 Parâmetros da Infraestrutura Verde

O texto a seguir foi elaborado a partir de Rouse e Bunster-Ossa (2013), que definem seis parâmetros, indicando como a infraestrutura verde pode ser inserida nos serviços e métodos de planejamento e outras profissões já estabelecidas, a saber: multifuncionalidade, conectividade, habitabilidade, resiliência, identidade, retorno do investimento.

A multifuncionalidade caracteriza-se pelos benefícios sociais promovidos pela infraestrutura verde à comunidade. Também chamados de “serviços ecossistêmicos”, esses benefícios derivam das múltiplas e sobrepostas funções fornecidas por diferentes sistemas (hidrologia, transporte, energia, e assim por diante), que se cruzam na infraestrutura verde.

A conectividade determina que a infraestrutura verde é mais eficaz na prestação de serviços e benefícios quando é parte de um sistema conectado fisicamente ao longo da paisagem. Por exemplo, um parque que está ligado a outros parques através de uma trilha para caminhada ou para ciclismo serve mais pessoas que um parque circundado por um bairro residencial local.

A habitabilidade focaliza a promoção da saúde de seres humanos e de ecossistemas, promovendo espaço com vida ao ar livre para pessoas, flora e fauna, através da melhoria da qualidade do ar e da água, o aumento da oportunidade para recreação ao ar livre e para o exercício, além da restauração de *habitats* nativos.

A resiliência, definida como a capacidade de se recuperar de uma mudança ou perturbação e de se adaptar às mesmas, é particularmente relevante em um momento em que os ecossistemas naturais e humanos estão experimentando uma instabilidade que inclui os altos preços da energia e os efeitos das mudanças climáticas.

A identidade se refere à promoção do caráter comunitário de um local, que seja agradável para se viver ou visitar. A infraestrutura verde possui potencial para contribuir para a definição visual de um lugar. Uma árvore, por exemplo, pode atuar tanto como um dissipador de carbono quanto para a conservação de energia, através do sombreamento que proporciona.

Finalmente, em uma época de recursos financeiros escassos, o princípio do retorno do investimento leva planejadores, gestores e projetistas a demonstrar como a infraestrutura verde pode reduzir custos e produzir resultados financeiros positivos para governos, instituições, negócios e cidadãos. Infraestruturas verdes podem ser um catalisador para o desenvolvimento econômico da região, para a diminuição do consumo de

energia e para a redução de custos de infraestrutura cinza.

4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS PRINCÍPIOS DO URBANISMO SUSTENTÁVEL E DA INFRAESTRUTURA VERDE

A definição adotada neste artigo considera a infraestrutura verde como uma rede ecológica urbana que, associada à infraestrutura urbana, auxilia o projeto paisagístico e o projeto urbano a reestruturar a paisagem e mimetizar os processos naturais a fim de manter ou restaurar as funções do ecossistema urbano, oferecendo serviços ecossistêmicos ao local.

Tendo em vista os conceitos apresentados nos tópicos 2 e 3, é feita uma análise comparativa dos principais parâmetros descritos.

A “definição” e a “identidade” são parâmetros complementares. O primeiro aponta para a necessidade de se definir um tamanho para uma vizinhança, após ser realizado um diagnóstico territorial. Contudo, destaca-se que a vizinhança (ou bairro) deve ter uma centralidade e limites definidos. O segundo parâmetro salienta que é fundamental que as espécies vegetais e o projeto da paisagem acoplada à infraestrutura urbana promovam o sentido de lugar. Tal sentido de lugar é aplicável a um determinado tamanho de espaço que pode corresponder à vizinhança (ou bairro).

A “compacidade” e a “habitabilidade” são parâmetros complementares, uma vez que a definição de densidades ótimas permitirá que a água, o ar e o solo tenham qualidade suficiente de modo a promover espaços habitáveis pelos seres humanos, flora e fauna.

A “totalidade” e a “multifuncionalidade” são parâmetros complementares. Enquanto o primeiro enfatiza a importância da adoção de diferentes usos do solo, de tipos de habitação e de população, o segundo salienta a importância da adoção de diferentes funções para uma mesma paisagem, o que confirma a necessidade da integração entre diferentes sistemas.

O termo “conectividade” é comum ao urbanismo sustentável e à infraestrutura verde. A conectividade do primeiro refere-se à integração entre transporte e uso do solo, papel exercido pelos elementos da paisagem, no caso da infraestrutura verde. Nesse caso, os elementos do sistema de transportes e os elementos de infraestrutura verde podem, em uma mesma intervenção urbana, contribuir para o urbanismo sustentável.

A “biofilia” e a “resiliência” são parâmetros complementares, uma vez que a adoção de elementos de infraestrutura verde contribuem tanto para a capacidade de recuperação de um ambiente urbano frente a mudanças quanto para aproximar o homem da natureza, beneficiando sua saúde mental e anímica.

Finalmente, acredita-se que o “retorno do investimento” pode ser obtido através da adoção tanto dos parâmetros de urbanismo sustentável quanto dos parâmetros de infraestrutura verde, uma vez que todos podem contribuir para qualificar o espaço urbano.

O Quadro 1 sintetiza o que foi exposto, de modo a tornar mais clara a análise comparativa realizada.

Quadro 1 – Análise comparativa dos parâmetros da infraestrutura verde e do urbanismo sustentável

Urbanismo Sustentável (FARR, 2013)	Descrição	Infraestrutura Verde (ROUSE e BUNSTER-OSSA, 2013)	Descrição
Definição	Tamanho, centro e limites da vizinhança.	Identidade	Sentido de lugar, possível nos limites da vizinhança.
Compacidade	Densidade ótima.	Habitabilidade	Espaço habitável para todos os seres vivos, através da melhoria da qualidade do ar, da água, do solo.
Totalidade	Diversidade de usos do solo, de tipos de habitação, de população.	Multifuncionalidade	Diversidade de funções para uma mesma paisagem: hidrologia, transportes, energia, recreação.
Conectividade	Transportes e Uso do Solo.	Conectividade	Ligações físicas e funcionais entre os elementos da paisagem natural e as escalas territoriais.
Biofilia	Filiação do homem à natureza, benefícios trazidos pelos serviços ecossistêmicos.	Resiliência	Capacidade de se recuperar após uma perturbação.
		Retorno do Investimento	Geração de valor para as áreas urbanas

Fonte: Os autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi a de clarificar o conceito de infraestrutura verde. Nesse sentido, foram levantados os autores que vem se debruçando sobre esse e outros conceitos correlatos e optou-se por comparar os parâmetros de infraestrutura verde com os de urbanismo sustentável, uma vez que ambos os conceitos buscam a sustentabilidade urbana.

Os parâmetros da infraestrutura verde mostrados neste artigo reforçam a necessidade da adoção de soluções integradas no planejamento e no projeto das áreas urbanas, em suas diferentes escalas.

Este trabalho não esgotou a busca por melhores definições e parâmetros, mas buscou iniciar uma discussão sobre os mesmos, questionando a relação da infraestrutura verde com outros conceitos que relacionam o ambiente construído com o ambiente natural e que podem contribuir para a melhoria dos projetos de infraestrutura urbana.

A continuação da pesquisa buscará aprofundar e materializar os conceitos apresentados neste artigo, incluindo a discussão da dimensão social associada à dimensão ambiental.

REFERÊNCIAS

BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. **Green Infrastructure – Linking Landscapes and Communities**. Washington, D.C.: Island Press, 2006.

FARR, D. **Urbanismo Sustentável: Desenho Urbano com a Natureza**. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FIREHOCK, K; WALKER, A. **Strategic Green Infrastructure Planning: a Multi-Scale Approach**. Wasington: Island Press, 2015.

FRANCO, M.A.R. **Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável**. São Paulo, Annablume, FAPESP, 2001.

HERZOG, C. P. **Cidade para todos: (re)aprendendo a conviver com a natureza**. 1 ed. Rio de Janeiro: Mauad X; Inverde, 2013.

LOURENÇO, I.B. **Rio Urbanos e Paisagens Multifuncionais: O Projeto Paisagístico na Requalificação Urbana e Ambiental**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura Paisagística, FAU/UFRJ, 2013.

MCHARG, I. L. **Design with Nature**. New York: The Natural History Press, 1969.

QUEIROGA, E.F. Sistemas de Espaços Livres e Esfera Pública em Metrôpoles Brasileiras. In: **RESGATE. Revista Interdisciplinar de Cultura**. vol. XIX, nº21, pp. 25-35. Campinas: UNICAMP, jan/jun 2011.

ROUSE, D.C.; BUNSTER-OSSA, I. F. **Green Infrastructure: A Landscape Approach**. Report Number 571. Chicago: Planning Advisory Service. American Planning Association, 2013.

SILVA, G.J.A.; ROMERO, M.A.B. Novos Paradigmas do Urbanismo Sustentável no Brasil: Revisão de Conceitos Urbanos para o Século XXI". In: **PLURIS 2010: 4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**. Universidade do Algarve, Faro, Portugal, 2010.

UNIÃO EUROPEIA. **Green Infrastructure**. Eurpean Comission. Nature, 2010. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm. Acesso em 15 de abril de 2015.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (ST/ESA/SER.A/366). New York, 2015.