



Titulo do Trabalho

**INFRAESTRUTURA VERDE COMO INSTRUMENTO DE  
LEGISLAÇÃO URBANA: UMA ANÁLISE DO PLANO DIRETOR  
ESTRATÉGICO DE SÃO PAULO.**

Nome do Autor (a) Principal

**Evy Hannes**

Instituição ou Empresa

**Universidade Paulista UNIP**

Instituição (s) de Fomento

**Universidade Presbiteriana Mackenzie**

E-mail de contato

evyhannes@yahoo.com; evyhannes@gmail.com

Palavras-chave

**Infraestrutura Verde, Legislação Urbana, Plano Diretor Estratégico de São Paulo.**

## **1. INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, a população mundial está cada vez mais consciente da magnitude dos problemas ambientais que nosso planeta enfrenta. Já que o Planeta Terra é um sistema de organismos que funcionam como um todo único e o desequilíbrio ecológico de uma região gera efeitos colaterais devastadores, em outra, mesmo que do outro lado do planeta, é necessário criar uma conscientização sobre a importância do pensamento ecossistêmico (FRANCO, 2000). Por isso é fundamental que a dinâmica das cidades seja alterada e que os processos de transformação do território sejam fundamentados em princípios ambientais e



ecológicos, respeitando a lógica dos ecossistemas que os compõe, através de um novo sistema de projetar que busque soluções inovadoras e sustentáveis e que se apoie em conceitos baseados no desenho ambiental e ecologia da paisagem.

## 1.1. OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é, além de desenvolver breve conceituação teórica referente ao conceito de infraestrutura verde, investigar a possibilidade de aplicação dos conceitos relativos à esse tema no processo de planejamento e remodelagem das cidades contemporâneas, através da transformação dos mesmos em instrumentos de legislação urbanística.

## 1.2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada parte da análise sistêmica<sup>1</sup> e holística<sup>2</sup> do conceito de infraestrutura verde, analisando algumas das principais obras publicadas sobre essa temática. Na sequência, é analisado o caso específico do Plano Diretor de São Paulo em busca de elementos que possam configurar ou vincular o desenvolvimento de uma rede de infraestrutura verde na cidade de São Paulo.

## 2. RESULTADOS

No século XIX, com o grande crescimento das cidades e seu conseqüente impacto no ambiente urbano, o espaço verde foi pela primeira vez introduzido nas cidades como elemento mitigador desses danos. Como exemplos desse tipo de intervenção podemos citar o Sistema de Parques de Boston projetado por Frederick Law Olmsted e as "Cidades- Jardim" de Ebenezer Howard. Esses projetos já demonstravam a preocupação com a conservação e incorporação de áreas verdes

---

<sup>1</sup> Utilizaremos nesse estudo o conceito de sistemas defendido por Odum que é caracterizado por um conjunto de elementos naturais que se relacionam e realizam de troca de energia.

<sup>2</sup> Esse estudo utiliza o conceito de holos derivado da ecologia, que entende o planeta como um todo, um elemento único do qual as partes não funcionam separadamente.



às cidades, mas foi a partir do final do século XX que a preocupação com as questões ecossistêmicas passaram a ser consideradas no planejamento urbano e que o mesmo passou a adotar diretrizes de preservação ambiental e ecologia urbana como fundamentos de projeto. Em 1969, Ian McHarg lança seu livro *Design with Nature* e cria um novo sistema de levantamento do suporte físico/ natural contribuindo muito para ampliação do tema ecologia urbana. Em 1986 Richard Forman e Michel Godron lançam seu *Landscape Ecology*, trazendo uma nova gama de teorias para compor a questão do projetar as cidades de forma ecologicamente consciente. (Benedict; McMahon, 2006).

Nos últimos dez anos, o conceito de infraestrutura verde tem emergido nos debates sobre as questões urbanas e meio ambiente. Esse conceito foi utilizado pela primeira vez em 1994, em um documento elaborado pela Florida Greenways Commission que apontava a importância dos sistemas naturais no contexto urbano, sendo até mais importantes que a infraestrutura convencional, chamada de cinza. (FIREHOCK, 2010).

Embora o termo seja recente, seu conceito é antigo e pode ser definido como:

Infra-estrutura verde é o sistema nacional de suporte de vida natural - uma rede interligada de cursos de água, zonas húmidas, florestas, habitats selvagens, e outras áreas naturais; greenways, parques e outras áreas de conservação; fazendas, ranchos e florestas; desertos e outros espaços abertos que funcionam como suporte de espécies nativas, mantêm o processo ecológico natural, conservam os recursos de ar e água e contribuem para a saúde e qualidade de vida para as comunidades e pessoas.. (BENEDICT; MCMAHON, 2006).

O conceito é interdisciplinar e reúne áreas relacionadas ao Planejamento Urbano, Arquitetura da Paisagem, Ecologia, Geografia, Biologia, Conservação, Patrimônio e Transportes entre outros. O termo engloba diversas ações e escalas e pode ser entendido de diferentes formas dependendo do contexto em que é abordado, como salientam Benedict e McMahon:

" (...) para alguns pode ser o plantio de árvores que tragam benefícios ecológicos em áreas urbanas; para outros se refere a estruturas de engenharia tais como manejo de enchentes ou tratamento de águas projetado para tornar-se ambientalmente



amigável.(...) No entanto infraestrutura verde pode ter um significado mais ambicioso e abrangente. (BENEDICT; MCMAHON, 2006).

Podemos então dizer que infraestrutura verde é uma rede de conexões que funciona na forma de sistema, considerando os elementos naturais ou projetados e que visa o equilíbrio e a conservação dos processos da paisagem, promovendo benefícios econômicos, culturais e sociais. São projetos de baixo impacto e alto desempenho e deverão ser o suporte dos ecossistemas da paisagem urbana, provedores de biodiversidade e fornecedores de abrigo para fauna e flora, exercendo múltiplas funções na sociedade . (HERZOG, 2010)

Ainda segundo Herzog (2010), se bem planejada, a infraestrutura verde pode funcionar como suporte para a resiliência das cidades. Por resiliência urbana podemos entender a capacidade de resposta e recuperação do meio urbano aos danos causados pela urbanização excessiva, eventos climáticos e degradação de recursos naturais. É a forma que o meio ambiente tem de se recuperar após ser perturbado.

O Plano Diretor Estratégico de São Paulo (PDE), Lei nº 16.050/2014, aborda a questão do meio ambiente com o seguinte título: "Incorporar a agenda ambiental ao desenvolvimento da cidade". Trata o tema como um conjunto de cinco macro ações sendo elas: demarcação da zona rural com concepção multifuncional, criação de 167 novos parques, criação do fundo municipal de parques, pagamento por prestação de serviços ambientais (PSA) e políticas setoriais de gestão ambiental. Esse estudo pretende abordar apenas os itens que podem ter desenvolvimento em questões relacionadas ao projeto da cidade e possível implantação de um sistema de infraestrutura verde e portanto será deixado de lado, mesmo sabendo de sua importância na construção de processos assertivos, questões relacionadas ao recolhimento de fundos e mecanismos de financiamento. Dessa forma, serão analisados dois itens propostos no plano: a proposição de 167 parques e a demarcação da zona rural.

O PDE propõe, como uma de suas metas ambientais, a criação de 167 novos parques e a transformação desses novos espaços em ZEPAM (zonas especiais de proteção ambiental). A princípio, esse número pode até parecer bem



expressivo, já que é maior do que o número de parques já existentes na cidade, mas quando olhamos a localização desses espaços no território, fica claro o quão ingênua é essa medida se analisada pela ótica ambiental. Tais áreas podem até surtir algum efeito como pequenas manchas e "stepping stones"<sup>3</sup> em um sistema de áreas verdes que possa exercer alguma função ecológica, mas para configurar o conceito de infraestrutura verde a conectividade é um fator fundamental e ela não é apresentada como elemento integrante do Plano. Mesmo os parques lineares propostos, e que estão associados aos cursos d'água, são ainda muito inexpressivos e não exercem de fato conectividade entre áreas naturais. Para conformar aspectos relacionados à uma rede de infraestrutura verde, esses parques lineares deveriam estar ligados às outras áreas verdes e associados aos serviços de apoio de lazer e mobilidade à população, como ciclovias, pistas de caminhada, transporte de baixo impacto, áreas de estar e lazer e equipamentos de apoio para esportes.

E não basta, ainda, criar um conjunto de áreas verdes interconectadas se essas não forem aptas a exercer seu papel ecológico. As águas devem ter curso livre, sem canalização e calhas de concreto, não devem receber esgoto in natura e devem ter margens de transbordo constituídas por vegetação apropriada. O conjunto formado por esses elementos deve formar um sistema que promova a biodiversidade, a perpetuação da vida selvagem (em escala apropriada), a conservação de elementos naturais, a possível ligação com as matrizes ecológicas e bancos genéticos, a qualidade de vida urbana e a manutenção da paisagem.

Em relação à demarcação da Zona Rural, o Plano Diretor aborda o conceito de multifuncionalidade. Coloca a Zona Rural como área de produção de alimentos e de água para abastecimento, manutenção da biodiversidade, prestação de serviços ambientais, áreas de proteção e conservação, lazer, ecoturismo e geração de empregos (SMDU, 2014). Quando explica que a temática ambiental é "transversal aos sistemas e políticas setoriais da cidade" (SMDU, 2014), de fato podemos ver um acerto de colocação da temática e a possibilidade de que ela venha a ser tratada,

---

<sup>3</sup> Segundo Dramstad, Forman e Olson, o mosaico formado pelas áreas verdes é composto por manchas que, conectadas através de corredores verdes às matrizes ecológicas, formam um sistema que permite a integridade dos fluxos ecológicos. Pequenas manchas são chamadas pelos autores de stepping stones.



pela primeira vez na história das políticas municipais, como um sistema. A abordagem multifuncional também é bem colocada e está de acordo com os preceitos trabalhados em infraestrutura verde, que prevêem a prestação de serviços ecológicos e sociais. Mas quando o plano trata a área rural como fonte e produção de água para abastecimento é que ele escorrega, por diversos motivos. Hoje as represas que constituem o sistema de abastecimento da cidade podem estar em áreas localizadas no que é entendido pelo PDE como a área rural e essas áreas devem sim ser protegidas de forma rigorosa para manter qualidade da água e equilíbrio do sistema ambiental que o compõe. Mas as nascentes dos rios que abastecem esses sistemas estão, muitas vezes, fora do território compreendido pela municipalidade e muitas outras nascentes e rios pertencentes ao município, que não são usados como fonte de abastecimento e encontram-se canalizados cumprindo papel de transporte de lixo e esgoto, também não são considerados na questão do abastecimento de água da cidade.

Outros pontos tratados nessa nova Lei, mesmo em eixos que não discutem as questões ligadas aos espaços naturais, são favoráveis ao desenvolvimento de um sistema de infraestrutura verde e isso será tratado mais detalhadamente em outro momento, mas como exemplo podemos citar: o adensamento proposto nos eixos de transporte público, a função social da propriedade, cota de solidariedade, trabalhar a melhoria da mobilidade urbana, qualificar a vida urbana nos bairros. Esses pontos podem contribuir desde uma medida simples de arborização nas calçadas que tem seu dimensionamento aumentado como com a diminuição da poluição do ar através da implementação do transporte público e coletivo.

### **3. CONCLUSÃO**

As grandes cidades do séc. XXI sofreram intenso processo de urbanização nos últimos dois séculos e esse processo acarretou graves consequências para o meio ambiente e qualidade de vida de seus habitantes. A reversão desse estado se faz urgente e necessária para reestabelecer o equilíbrio dos sistemas que compõe os meios urbano e natural e também para mitigar alguns dos problemas que



enfrentamos hoje como: falta de água, enchentes, poluição do ar, problemas de mobilidade urbana e perda de qualidade de vida e contato com a natureza.

Dessa forma, fica clara a necessidade de mudança na forma de atuação em relação a tais problemas, atuação essa que deve levar em conta a questão sistêmica dos processos que atuam nas cidades e seu entorno não urbanizado e também nas ferramentas que serão usadas nesse processo. Acredita-se que a única ferramenta eficiente para tratar a situação atual é o conjunto de leis urbanísticas que recaem sobre o território, como o novo Plano Diretor da cidade de São Paulo.

A partir dos resultados obtidos nessa pesquisa pode-se concluir que o novo PDE, apesar de não apresentar grande contribuição direta no que tange as questões ambientais, apresenta pontos que podem contribuir para a implantação de elementos que devem, com o passar do tempo, com o desenvolvimento dos planos regionais e com um pouco de vontade e entendimento político voltados à esse assunto, configurar preceitos de um sistema de infraestrutura verde que possa funcionar como fator de resiliência urbana para a cidade de São Paulo.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

DRAMSTAD, Wenche E.; OLSON, James D.; FORMAN, Richard T. T. *Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning*. Harvard University Graduate School of Design: Island Press and ASLA, Cambridge, 1996.

FIREHOCK, Karen. *A short history of the term green infrastructure and selected literature*. 2010. Disponível em: <<http://www.gicin.org/pdfs/GI%20history.pdf>> Acessado em: 02 de Junho de 2004.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. *Desenho Ambiental: Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*. São Paulo, Annablume, 2000, 296 p.

HERZOG, Cecília Polacow; ROSA, Lourdes Zunino. *Infraestrutura verde: sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana*. Revista LabVerde, FAUUSP, São Paulo, n.1, out. 2010, p.91-115

ODUM, Eugene P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Plano Diretor Estratégico*. Disponível em: <<http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/plano-diretor/>>. Acesso em: 16 abril 2015.