

INFRAESTRUTURA VERDE URBANA: ANÁLISE PARA O DESENVOLVIMENTO DE REDES DE VEGETAÇÃO E ÁGUA NO ESPAÇO URBANO DE RIBEIRÃO PRETO – SP

Anelise Sempionato Souza Santos (1); Ricardo Siloto Silva (2).

(1) UFSCAR, email: anelisesempionato@hotmail.com

(2) UFSCAR, email: silotosilva@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta resultado de pesquisa sobre a infraestrutura verde, os cursos d'água e as massas vegetativas presentes na cidade de Ribeirão Preto. Assim, propõe-se critérios para a implantação de corredores ecológicos de caráter multifuncional e requalificador do espaço urbano em questão. O objetivo principal busca identificar, caracterizar e analisar a proposição de infraestrutura verde no ambiente urbanizado. Como objetivos secundários a pesquisa visa: Disponibilizar subsídios técnicos, no âmbito dos instrumentos disponibilizados pela legislação, para implantação de redes de vegetação e de água; Fornecer diretrizes geoambientais e urbanísticas para o planejamento de redes de vegetação e água; Identificar aspectos de articulação entre os processos de requalificação e/ou regeneração de espaços com elevado valor ambiental com os instrumentos de execução urbanística; Aplicação dos critérios, subsídios e diretrizes em área de estudo definida: Ribeirão Preto – SP. Assim, o presente trabalho visa auxiliar e orientar as decisões pertinentes ao planejamento urbano ambiental, por meio de informações pautadas na estruturação de áreas verdes urbanas.

Palavras-chave: *Infraestrutura verde, Redes de vegetação e água, Requalificação urbana.*

Abstract

This paper presents results of a research on green infrastructure, waterways and vegetative masses presents in the city of Ribeirão Preto. Therefore, it proposes criteria to introduce ecological corridors characterized by multifunctional and requalifying aspects of the urban space in question. The main objective seeks to identify, characterize and analyze the proposition of green infrastructure in urbanized environment. As a secondary objective the research aims to: Provide technical inputs, within the instruments provided by law, to implement networks of greenery and water; Provide geoenvironmental and urbanistic guidelines for the networks of greenery and water planning; Identify aspects of articulation between processes of requalification and/ or regeneration of areas with high environmental value with the instruments of urbanistic execution; Application of the criteria, allowances and guidelines defined in the study area: Ribeirão Preto – SP. Thus, this paper aims to assist and guide relevant decisions of environment urban planning, through information guided on the structuring process of urban green areas.

Keywords: Green infrastructure, Networks of greenery and water, Urban requalification.

1. INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras tem se caracterizado por um modelo de crescimento que não promove formas de integração entre o meio ambiente urbanizado e o natural. As consequências são claras e evidenciadas por recorrentes impactos urbano-ambientais. Devido à crescente necessidade de se apresentar soluções e estratégias que minimizem e revertam os efeitos da degradação ambiental e do esgotamento dos recursos naturais, surge uma perspectiva de requalificação do cenário urbano, mediante processos de articulação entre corpos hídricos e

áreas verdes. Destacam-se, neste sentido, os sistemas de infraestruturas verdes, mais conhecidas como *Green Infrastructures* (GI).

Em geral, pode-se considerar que a infraestrutura verde é estabelecida mediante redes de espaços abertos que agregam elevado índice de biodiversidade e que se conectam por meio de corredores verdes. Desse modo, oferece formas de requalificação da paisagem urbana com base em diretrizes promotoras da compatibilização das dinâmicas entre o meio urbano e a preservação, conservação e melhoria da qualidade dos recursos naturais, buscando atingir, assim, uma cidade mais sustentável.

Para Ahern (2007) o conceito da infraestrutura verde pode ser utilizado pelo planejamento e projeto urbanos, onde se estruturam redes híbridas (hidrológicas e vegetativas), que se conectam à infraestrutura construída e oferecem funções ecológicas a estas se constituindo, assim, funcionaria como um método de organização espacial de ambientes urbanos que leva em consideração um conjunto de funções ecológicas e sociais.

Herzog (2010) conceitua a infraestrutura verde como uma rede multifuncional formada por corredores de grande permeabilidade e, preferencialmente, arborizados, nos quais estão incluídos rios, ruas, propriedades públicas, parques, bosques e praças. A autora argumenta que essa nova maneira de planejar a cidade visa manter e restabelecer a conexão entre os sistemas que permeiam o espaço urbanizado, assegurando qualidade de vida aos seus usuários.

Para garantir o desenvolvimento urbano sustentável, as infraestruturas verdes devem ser concebidas como eixos estruturantes de áreas urbanas que atendam, concomitantemente, às suas funções sociais e ambientais.

De acordo com Ferreira (2010) as funções desempenhadas pela infraestrutura verde podem ser tanto ecológicas, quanto sociais. A tabela 1 apresentada a seguir explicita as considerações do autor.

Tabela 1- Funções da infraestrutura verde

FUNÇÕES ECOLÓGICAS	FUNÇÕES SOCIAIS
Manutenção da biodiversidade	Surgimento de espaços ao ar livre que contribuem para ações recreativas e de lazer. Estes espaços unificam seus usuários sem distinção econômica, social, cultural ou étnica;
Promoção de conexões entre habitats	Contribuição alimentar por meio do cultivo de hortas urbanas;
Filtragem natural relativo à poluição do ar e das águas;	Contribuição para valorização estética da paisagem
Regulagem das amplitudes térmicas, sendo capaz de reduzir a temperatura do ar em virtude do efeito sombra e evapotranspiração;	Melhoria da saúde - diminuição dos índices de doenças respiratórias e obesidade
Controle dos processos erosivos sofridos em encostas e margens de rios;	Permitem a preservação do patrimônio histórico e cultural;
Permeabilidade dos solos	

Fonte: (Ferreira, 2012)

Promove-se, desta forma, uma ampla gama de benefícios para a sociedade e o meio ambiente.

2. PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA VERDE

É fundamental aprofundar o conhecimento sócio espacial por meio do levantamento de dados e mapas pertinentes ao uso e ocupação do solo, bacias hidrográficas e massas vegetativas. Segundo Herzog (2010), ao mesmo tempo em que ocorre o processo de leitura espacial, deve-

se efetivar a participação social na tomada de decisões, uma vez que a sociedade é afetada diretamente por tais intervenções.

De qualquer forma o planejamento prévio (antes da ocupação) faz-se necessário, para que as áreas consideradas frágeis e de grande valor ambiental possam ser conservadas. Para o caso de territórios urbanizados, Herzog (2010) ressalta a inserção da infraestrutura verde por meio de diversas tipologias que podem ser aplicadas em processos de reforma, renovações e adaptações de espaços consolidados.

A diversidade de tipologias das inserções e ações possíveis no meio urbano, como as técnicas da bioengenharia; as ecotécnicas; as *wetlands*: técnicas de retenção, detenção e infiltração de águas pluviais; tetos e paredes verdes; parques lineares de fundo de vale; conexões ecológicas por *steps*; a agricultura urbana; a utilização de pavimentos porosos etc, formam um conjunto de alternativas que podem ser utilizadas isoladamente ou de forma combinada para viabilizar a implantação da denominada infraestrutura verde.

3. CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO: RIBEIRÃO PRETO – SP

Situada na porção nordeste do Estado de São Paulo, a cidade de Ribeirão Preto conta com aproximadamente 27 metros quadrados de área verde por habitante, sendo que de acordo com dados apresentados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, a cidade apresenta treze parques e aproximadamente cento e setenta e duas praças. A tabela a seguir relaciona os parques públicos da cidade e suas respectivas localizações. A etapa de mapeamento destes espaços, assim como os respectivos posicionamentos geográficos, dimensões das áreas verdes, presenças de recursos hídricos, entre outros, será explorada para a análise de viabilidade em promover uma articulação de maciços vegetativos e de recursos hídricos fundamentados nos princípios da infraestrutura verde urbana.

Quadro 1 – Parques em Ribeirão Preto

PARQUES	LOCALIDADE
Parque Prefeito Luiz Roberto Jábali, conhecido como "Curupira"	Zona Sul
Parque Luís Carlos Raya, , conhecido como Parque Jardim Botânico	Zona Sul
Parque Dr. Fernando de Freitas Monteiro da Silva	Zona Sul
Parque Jardim Nova Aliança	Zona Sul
Parque Ecológico Guarani	Zona Leste
Parque Roberto de Mello Genaro	Região Centro-Sul
Parque Francisco Prestes Maia	Região Centro-Oeste
Parque Maurílio Biagi	Região Central
Parque Ulysses Guimarães	Zona Norte
Parque São Bento	Zona Norte
Parque Tom Jobim	Zona Noroeste
Parque Ecológico Ângelo Rinaldi (Horto Municipal)	Zona Oeste
Parque Ecológico e Social Rubem Cione	Zona Oeste

Fonte: (Desenvolvida pela autora, 2012)

O avanço crescente da urbanização sobre os recursos naturais tem gerado na cidade de Ribeirão Preto, processos sucessivos de degradação dos recursos hídricos e vegetativos, evidenciando uma ruptura das relações da cidade para com esses elementos. O que comumente se nota são processos de sobreposições entre sistema viário e hidrográfico, que têm como efeito a canalização, o tamponamento e, conseqüentemente, a ocultação dos rios urbanos, além da supressão de suas matas ciliares. Contudo, a possibilidade de mudança presente na dinâmica das cidades oferece a perspectiva de requalificação do cenário urbano em Ribeirão Preto, mediante processos de implantação de infraestrutura verde.

A pesquisa considera o Código do Meio Ambiente de Ribeirão Preto como referência para a identificação dos critérios necessários à estruturação da infraestrutura verde. Este Código caracteriza o Sistema de Áreas Verdes como composto por áreas de interesse ambiental ou paisagístico, de domínio público ou privado, que tenha como objetivo assegurar a qualidade de vida. São eles: a) praças, parques urbanos e áreas verdes previstas em loteamentos; b) arborização de vias públicas; c) unidades de conservação; d) parques lineares; e) áreas arborizadas de clubes esportivos sociais, chácaras urbanas e de condomínios fechados; f) remanescentes de vegetação natural, representativos dos segmentos dos ecossistema regional; g) Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais protegidas pelo Código Florestal.

O Código considera áreas de proteção obrigatória pelo Sistema de Áreas Verdes do Município, além das previstas pela Lei Orgânica e pelo Código Florestal, aquelas que atendam as seguintes características:

1. Áreas de proteção permanente (vegetação ciliar em qualquer curso d'água, lagos, lagoas, nascentes, topo de morros e encostas);
2. Áreas averbadas pelo Código Florestal;
3. Reservas de área de uso restrito, pela fragilidade do ecossistema;
4. Áreas de vegetação primária, ou com pouca interferência antrópica, ou ainda em estágio avançado de regeneração;
5. Corredor ecológico: áreas de vegetação cuja proximidade com outras permita, além do abrigo de fauna, sua permuta e disseminação de flora;
6. Reservas em áreas urbanas ou de expansão urbana, manchas de vegetação importantes como moderadores do clima

A pesquisa pondera as informações do “Cadastro Municipal de Espaços Livres Urbanos e Estudos para Implantação, Manutenção e Conservação das Áreas Verdes Públicas em Ribeirão Preto, SP”, a fim de auxiliar a definição dos critérios necessários à implantação da infraestrutura verde na cidade. Este cadastro funciona como um instrumento urbanístico para o planejamento e gerenciamento de áreas verdes públicas do perímetro urbano de Ribeirão Preto e, apresenta mapeamento geral setorizado dos espaços livres públicos, considerados aptos à implantação da infraestrutura verde.

Portanto, os conteúdos levantados sobre o atual cenário urbano-ambiental de Ribeirão Preto irão subsidiar a identificação dos critérios necessários à implantação da infraestrutura verde e de redes de corredores de vegetação e água.

A pesquisa prioriza as zonas de expansão urbana de Ribeirão Preto, uma vez que estas contam com importantes remanescentes de vegetação nativa e cursos d'água.

As figuras 1 e 2 apresentadas a seguir representam um recorte geográfico da zona sudoeste da cidade de Ribeirão Preto, sendo que com a foteointerpretação é possível verificar e delimitar grandes maciços vegetativos. Estes locais vêm sofrendo constantes impactos advindos do avanço urbano desenfreado e de um planejamento facilitador das necessidades vislumbradas pelo mercado imobiliário. A intenção em delimitar essas áreas, portanto, é investigar as formas possíveis de haver a conservação de espaços que apresentam potencial vegetativo e

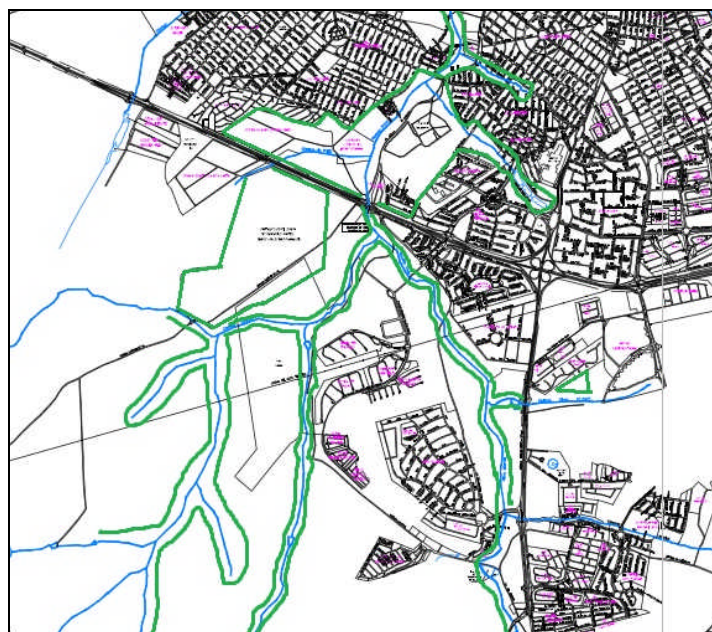
hídrico e articulá-los com remanescentes naturais (praças, parques, chácaras urbanas, rios, mata ciliar, etc) encontrados na malha urbana. O trabalho visa estruturar a identificação e o mapeamento de tais espaços na malha urbana da cidade. Para tanto, inicialmente haverá uma análise de imagens de satélite e visitas a campo, para posteriormente caracterizar, agrupar e avaliar tais áreas em virtude, por exemplo, de sua utilização, da presença de elementos naturais e da relação existente para com seu entorno.

Figura 1 – Delimitação de áreas verdes em Ribeirão Preto – SP (setor sudoeste)



Fonte: (Google Earth. Editado pela autora, 2012)

Figura 2 – Delimitação hidrográfica e vegetativa em Ribeirão Preto – SP (setor sudoeste)



Fonte: (Cadastro municipal de espaços livres urbanos de Ribeirão Preto - SP. Editado pela autora, 2012)

Nota-se que as imagens evidenciam que grande parte dos espaços vegetados de Ribeirão Preto são pontuais e isolados. A conexão destas áreas com os demais espaços livres existentes na malha urbana permite compor redes de vegetação e água que garantirá a melhoria e proteção dos espaços naturais existentes tanto na área de expansão, quanto no espaço urbano consolidado, além de conseguir controlar o avanço de empreendimentos comerciais privados sobre áreas ambientalmente vulneráveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível observar que o processo de urbanização acarretou em um comprometimento dos recursos naturais existentes, uma vez que estes são constantemente impactados pela especulação imobiliária geradora de novos loteamentos.

As manchas verdes remanescentes encontram-se concentradas em eixos que acompanham os cursos d'água, em áreas de expansão urbana, e também em formações isoladas e distribuídas pela malha urbana, como praças e parques.

De modo geral, a distribuição de vegetação tanto pela malha urbana, quanto pela área periférica de expansão é mal distribuída e escassa, uma vez que são poucas as áreas verdes e em contrapartidas as grandes taxas de impermeabilização do solo.

Após a identificação espacial a pesquisa inicia a etapa de design das redes de corredores de vegetação e água, conectando as potencialidades ambientais ao meio urbano em expansão. O traçado das redes de vegetação e água é amparado pela identificação de critérios de implantação que sustentam a organização de diretrizes básicas fomentadoras da infraestrutura verde.

Logo, o desenvolvimento deste trabalho reflete sobre as possibilidades de revitalização e identificação de potencialidades ambientais existentes no meio urbano, e assim, contribuir com a prática das ecotécnicas urbanas e do planejamento urbano-ambiental.

REFERÊNCIAS

AHERN, J. (2009) **Sustainability, Urbanism and Resilience**. Primeira Conferência de Humanidades e Indústria Criativa, Universidade de Tecnologia Nacional Chyn-Yi, Taichung, Taiwan, 4-22 p.

CARNEIRO, R. M. A, GUZZO, P.; JUNIOR, H. O. Cadastro municipal de espaços livres urbanos de Ribeirão Preto (SP): **Acesso público, índices e base para novos instrumentos e mecanismos de gestão**. Ribeirão Preto, 2005.

CÓDIGO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE DE RIBEIRÃO PRETO

Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/principaln.php?pagina=/leis/pesquisa/ver.php?id=6826>>

Acesso em: 04 de maio de 2012

FERREIRA, J. C. (2010), Estrutura Ecológica e Corredores Verdes: **Estratégias territoriais para um futuro urbano sustentável**. in 4º Congresso Luso- Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável. Faro, Portugal.

HERZOG, C. (2010) Infraestrutura verde para cidades mais sustentáveis: **Produtos e sistemas relativos à infraestrutura**. ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade.

Disponível em: <http://inverde.files.wordpress.com/2011/05/secacao-iv_3_infra_verde_docfinal_rev.pdf>

Acesso em: 22 de março de 2012

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE DE RIBEIRÃO PRETO

Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/smambiente/i22principal.php>> Acesso em: 04 de maio de 2012

SILVA, R. S.; MAGALHÃES, H. **Ecotécnicas urbanas**. Ciência & Ambiente. n. 7, p. 33 -42. 1993.