

ANÁLISE ESPACIAL DAS ÁREAS VERDES URBANAS DA ESTÂNCIA DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO – SP

Silvia Cristina de Jesus
Ecóloga pela UNESP/Rio Claro
silcrisj@bol.com.br

Roberto Braga
Prof. Dr. do Dep. de Planejamento Territorial e Geoprocessamento
UNESP/Rio Claro
rbraga@rc.unesp.br

RESUMO

Embora a quantificação de áreas verdes seja um instrumento útil na avaliação da qualidade ambiental de uma cidade, não é suficiente quando não se considera a distribuição das mesmas pelo espaço urbano. Para uma maior eficiência ecológica e social a cobertura vegetal deve estar distribuída de maneira homogênea. A distribuição das áreas verdes públicas no espaço urbano da Estância de Águas de São Pedro – SP foi avaliada a partir do mapeamento e determinação dos raios de influência dos espaços verdes. A inexistência de espaços não atingidos pelo raio de influência das áreas verdes urbanas aponta para uma distribuição homogênea destes espaços. A maioria das áreas verdes urbanas da Estância de Águas de São Pedro desempenha função predominantemente socioeconômica, com o objetivo de proporcionar o lazer e o convívio social, bem como o turismo. Todavia, estas mesmas áreas são eficientes no que se refere à atenuação dos impactos provocados pela urbanização e contribuem para a diversidade da paisagem.

Palavras-chave: áreas verdes urbanas; planejamento urbano; qualidade ambiental; Águas de São Pedro.

URBAN GREEN SPACES AND ENVIRONMENTAL QUALITY: SPATIAL ANALYSIS OF ÁGUAS DE SÃO PEDRO, SÃO PAULO STATE

ABSTRACT

Although green spaces amount be a useful tool for environmental quality evaluation, it is not enough when it does not consider the distribution of these areas on urban space. For a greater ecological and social efficiency the plant cover must be distributed in a homogeneous way. The distribution of public green areas in the urban space of Águas de São Pedro – São Paulo State was evaluated through mapping and determination of green spaces influence radius. Inexistence of spaces that are not included in the influence radius of the urban green spaces shows a homogeneous distribution of these areas. The most urban green spaces of Águas de São Pedro enacts predominantly social function aiming to provide delight and social conviviality. Nevertheless, these spaces are efficient to attenuation of impacts caused by urbanization and contribute to landscape diversity.

Key words: urban green spaces; urban planning; environmental quality; Águas de São Pedro

Introdução

Nas últimas décadas, as questões ambientais têm manifestado grande relevância, relacionando-

se cada vez mais as condições do meio ambiente ao bem estar humano. O anseio pela harmonização entre crescimento econômico e equilíbrio ambiental é progressivo; assuntos de cunho ambiental foram incorporados a programas de planejamento e passaram a constituir metas dos mesmos.

A conciliação dos usos cotidianos da população com propostas de organização do espaço que sejam viáveis econômica e ambientalmente tornou-se uma exigência dos núcleos urbanos contemporâneos. Nos dias de hoje, mais de 80% da população brasileira vive e trabalha em meios urbanos. Cidades de pequeno, médio e grande porte são responsáveis por receber e abrigar todos esses habitantes, como forma de melhorar a sua condição de vida. Contudo, não são nesses locais que necessariamente encontram-se as melhores condições, principalmente, no que se refere ao meio-ambiente.

A presença de áreas verdes no universo urbano é um fator essencial no resgate dos aspectos positivos da relação das formas urbanas com a natureza. A distribuição das áreas verdes urbanas e a distância entre elas influem diretamente sobre as suas funções econômica, estética, social e ecológica. Desse modo, torna-se imprescindível que a gestão das áreas verdes urbanas incorpore a seus aspectos sociais e ambientais conceitos relacionados à qualidade, quantidade e distribuição destes espaços, fazendo associações quanto às diferentes categorias de áreas verdes e sua distribuição espacial na cidade.

Qualidade ambiental e áreas verdes urbanas

A qualidade do meio ambiente no qual vivemos influi consideravelmente na própria qualidade de vida. Como destaca Oliveira (1983), qualidade ambiental é uma expressão de uso corrente, mas de difícil definição; está intimamente ligada à qualidade de vida, pois vida e meio ambiente são inseparáveis. Há uma interação e um equilíbrio entre ambos que varia de escala em tempo e lugar.

Pires e Santos (1995) conceituam qualidade ambiental como sendo “a soma dos padrões encontrados em uma série de componentes que nos cercam e influenciam diretamente nossa vida: qualidade da água, do ar, estética etc”.

A qualidade ambiental é um dos fatores-chave na criação de uma imagem positiva da cidade (TYRVÄINEN, 2001).

Sendo um indicador de qualidade ambiental, a vegetação atua associada a outros indicadores (qualidade do ar, da água, solos, fauna e clima) como elemento indispensável ao equilíbrio, seja na manutenção de algumas condições vigentes desejáveis seja nas ações que visem a melhoria da qualidade de vida em áreas mais comprometidas. Dessa forma, a importância das áreas verdes como indicador de qualidade ambiental reflete-se nas funções que estas desempenham no ambiente urbano (cf. Quadro 1).

A vegetação, principalmente quando constituída de espécies arbóreas, conduz a uma ampla gama de benefícios e funções ambientais; as áreas verdes urbanas freqüentemente acomodam grupos variados de pequenos animais e flora, fornecendo locais acessíveis, com elementos naturais ou não, para o lazer da população (JIM E CHEN, 2003). Verifica-se, deste modo, que é a partir dela que muitos problemas serão amenizados ou resolvidos e, portanto, a cobertura vegetal, tanto em termo qualitativo como quantitativo e também sua distribuição espacial no ambiente urbano, deve ser cuidadosamente considerada na avaliação da qualidade ambiental (cf. Figura 1).

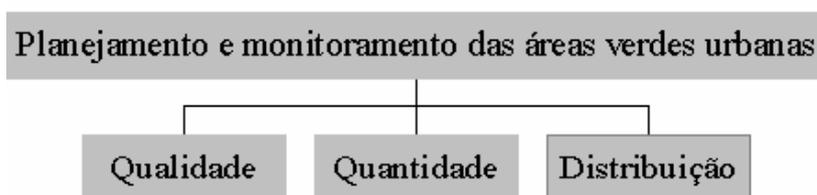
Além dos benefícios supracitados, a vegetação arbórea apresenta também baixos custos de implantação e manutenção.

Fontes e Shimbo (2003) classificaram os espaços livres de acordo com suas funções: a) social-lazer, b) ecológica, e c) estética - integração. A partir destas funções são estabelecidas as diversas categorias de espaços livres. Os espaços livres são classificados de acordo com as categorias apresentadas na Tabela 1, segundo suas dimensões, funções e equipamentos:

Quadro 1
Funções das áreas verdes

Social-Lazer	Ecológica	Estética-Integração	Econômica	
Promover o lazer para diferentes faixas etárias.	Retenção e estabilização dos solos, principalmente em encostas ocupadas de maneira desordenada, mitigando os efeitos da erosão.	Contribuir para a conservação de biotopos.	Manutenção de cinturões verdes através da produção agrária.	
Promover atividades de educação ambiental.	Às margens dos cursos d'água, proporcionar sombra que mantém a água na temperatura adequada às diversas espécies de organismos aquáticos.	Contribuir para a diversificação da paisagem	Turismo	
	Influenciar o microclima, pois interfere na incidência dos raios solares, na velocidade dos ventos e na ocorrência de chuvas.		Silvicultura	Práticas de reflorestamento de caráter extrativista.
	Atuar como habitat de origem de espécies que poderão migrar para outros fragmentos.			Servir como fonte de alimentos e de matéria-prima.
	Interceptar poluentes, absorver dióxido de carbono e servir como barreira à propagação de ruídos.			Fonte de recomposição de outros espaços (áreas protegidas ou não) – Manutenção de viveiros demudas

Fonte: BRUCK *et al.*, 1982; BASSINI, 1987; BENI, 1998; GUZZO, 1999; FONTES E SHIMBO, 2003. Organizado pelos autores.



Fonte: NUCCI, 2001; DUARTE, 2002. Organizado pelos autores.

Figura 1 - Gestão das áreas verdes urbanas.

Tabela 1
Sistematização de categorias de espaços livres

CATEGORIA		TAMANHO MÍNIMO	DISTÂNCIA DAS RESIDÊNCIAS	SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	FUNÇÃO
Parque / Praça de vizinhança	Lote de recreio	60 a 500 m ²	75 a 400 m	Público ou particular	Lazer
	Parque de recreio	450 a 20000 m ²	400 a 800 m	Público ou particular	Lazer
	Campo de recreio	900 a 80000 m ²	750 a 1600 m	Público	Lazer
Parque / Praça de bairro		2 a 80 ha	500 a 5000 m	Público	Lazer predominante
Parque distrital		10 a 120 ha	1200 a 5000 m	Público	Lazer predominante
Parque regional		200 ha Área com água	-	Público	Lazer e conservação
Área para esportes		1 a 80 ha	500 a 1000	Público ou particular	Lazer
Balneário		2,0 ha 0,2 ha (água)	-	Público ou particular	Lazer predominante
Unidade de Conservação			-	Público ou particular	Conservação

Fonte: FONTES E SHIMBO (2003). Adaptado pelos autores.

Beni (1998) explica que as cidades cuja principal atividade econômica é o turismo utilizam-se de alguns instrumentos políticos de forma mais acentuada, tais como investimentos em infraestrutura visando aumentar a capacidade e melhorar os serviços, programas de modernização funcional e estética de complexos turísticos, provisão para novas instalações, como salas para congressos, parques aquáticos, etc. A união desses fatores à gestão eficiente de indicadores de qualidade ambiental induz à formação de uma imagem positiva da cidade.

Índices de áreas verdes urbanas

O *índice de áreas verdes* expressa a relação entre a área dos espaços verdes de uso público, em Km² ou m², e a quantidade de habitantes de uma determinada cidade. Neste cálculo estão incluídas as praças, os parques e similares, ou seja, aqueles espaços cujo acesso da população é livre. Vale salientar que dever-se-ia trabalhar com um primeiro valor que é em função da quantidade total das áreas existentes e um segundo, recalculado, que expresse quantas dessas áreas estão sendo realmente utilizadas, após uma avaliação do seu estado de uso e conservação. Este índice está intimamente ligado à função de lazer que desempenham ou que podem desempenhar.

Outro índice possível é o *índice de cobertura vegetal*, para cuja obtenção é necessário o mapeamento de toda cobertura vegetal de um bairro ou cidade e posteriormente quantificado em m² ou Km². Conhecendo-se a área total estudada, também em m² ou Km², chega-se posteriormente à porcentagem de cobertura vegetal que existe naquele bairro ou cidade. O mapeamento exclusivo de árvores expressa somente a cobertura vegetal de porte arbóreo (OLIVEIRA *et al.*, 1999). O índice de cobertura vegetal difere do índice de áreas verdes por considerar todas as manchas de vegetação, como a arborização de ruas, as áreas verdes particulares e Unidades de Conservação (NUCCI, 2001).

Diversos trabalhos mencionam diferentes valores propostos pela ONU, como a proporção mínima

ideal e áreas verdes por habitante (BRUCK *et al.*, 1982; NUCCI, 2001; BRANDARIZ, 1991; CECCATO, 1994). Entretanto, não mencionam em quais documentos a ONU, OMS, FAO ou o PNUMA explicitam a recomendação de 8m², 9m², 12m² ou 16m² por habitante. Além disso, o estabelecimento desse valor deveria considerar o uso do solo urbano e o clima particular de cada país ou região (BRUCK *et al.*, 1982).

A dificuldade de comparar os índices de áreas verdes reflete a falta de clareza nas terminologias, bem como as diferentes classificações de termos e métodos empregados. Frequentemente, as estimativas são feitas sem considerar a acessibilidade da população às áreas verdes, sendo, em alguns casos, consideradas unidades de conservação situadas fora da área urbana, usualmente de acesso público controlada ou vedado, e um outro valor deveria ser calculado a partir destas considerações (OLIVEIRA *et al.*, 1999). Dado que o tamanho populacional varia temporalmente, estes valores deveriam ser calculados constantemente.

A comparação internacional desses valores é ainda mais inválida, dadas as circunstâncias em que estas análises são efetuadas, isto é, estão situados em contextos sócio-culturais e econômicos e em paisagens distintos, fatores que mudam espacial e temporalmente. Assim, faz-se necessária a incorporação de instrumentos de análise mais qualitativos.

De acordo com Milano e Dalcin (2000), os índices de cobertura vegetal têm um caráter predominantemente social, dado que são definidos em função do número de habitantes, estando associados à recreação pública.

Planejamento e gestão das áreas verdes urbanas

Muitas vezes, a implantação dos espaços livres não considera os requisitos necessários ao desenvolvimento das funções a que se destinam, e seu projeto limita-se a definir características físicas e estéticas, ignorando a formação das esferas social e cultural, e as implicações e potencialidades do local. Entretanto, os conceitos estéticos só adquirem validade se suportados pelo Planejamento Ambiental. Os estágios do planejamento das áreas verdes urbanas – concepção, implantação, manutenção e gestão - devem direcionar-se à conjugação dos quadras apresentam “praças de esquina” na confluência de ruas. Estas praças não foram consideradas, dado que elas estão diluídas por toda a cidade.

A influência de algumas áreas verdes não foi representada graficamente, pois não se enquadram como praças ou parques (áreas verdes indeterminadas); além disso, a demarcação dos raios de influência destes espaços abrangeria toda a área urbana, dadas as suas dimensões.

Os raios de influência foram calculados proporcionalmente aos valores propostos por Fontes e Shimbo (2003), sendo apresentados na Tabela 3.

significativos no concernente aos benefícios citados anteriormente, sendo preferível que os espaços verdes sejam diluídos por todo o meio constituído. Assim, embora a quantificação de áreas verdes seja um instrumento útil na avaliação da qualidade ambiental de uma cidade, não é suficiente quando não se considera a distribuição destas pelo espaço urbano. Para uma maior eficiência ecológica e social a cobertura vegetal deve estar distribuída de maneira homogênea (GÜRTLER, 2000).

As funções ecológicas dos espaços verdes urbanos são diretamente influenciadas pela distribuição espacial destas áreas. A distância entre os fragmentos de vegetação está diretamente relacionada com a probabilidade de migração/dispersão entre os fragmentos e de colonização, e a extensão do fragmento induz o maior ou menor tamanho populacional das espécies, e conseqüentemente, a variabilidade genética e probabilidade de extinção desta espécie (Ricklefs, 1996). Deste modo, áreas muito pequenas podem deixar de exercer suas funções ecológicas, mas podem, ainda, servir como corredores ecológicos entre fragmentos maiores (Dourojeanni, 1997).

De acordo com Angelis e Angelis Neto (2001), os espaços livres, ao serem planejados e avaliados não devem ser vistos como unidades individuais, mas como elementos integrados que compõe o sistema de espaços livres inseridos no contexto urbano. Assim, não se deve analisar um destes

elementos sem considerar a existência dos demais.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a distribuição das áreas verdes públicas no espaço urbano da Estância de Águas de São Pedro - SP, considerando os espaços onde há predomínio de vegetação arbórea, de modo que seja possível produzir informações capazes de colaborar na orientação de possíveis planejamentos.

Materiais e método

Universo de Análise

O Município de Águas de São Pedro está situado na porção central do Estado de São Paulo, na região de governo de Piracicaba, distando cerca de 190 km da Capital (Figura 2). É o menor município do Brasil, com 3,9 km² de extensão, totalmente urbanizados e faz limite territorial apenas com o Município de São Pedro, no qual está encravado. A população do município está estimada em 1.978 habitantes (IBGE, 2004). A taxa de crescimento demográfico é de 4,06% ao ano e a densidade demográfica é de 647,00 habitantes/km² (SEADE, 2004).

Está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, entre dois compartimentos geomorfológicos: a Depressão Periférica e o Planalto Ocidental na área de ocorrência das Cuestas Basálticas (22°25'58" S e 47°52'34" O) a uma altitude de 470 m. A geomorfologia de Águas de São Pedro caracteriza-se, em sua maior parte, por relevo pouco acidentado com colinas baixas e locais que só excepcionalmente ultrapassam 200 m de desnível (FACINCANI, 1995). O Município é drenado pelo Rio Araquá, localizando também a Represa do Limoeiro, a Represa das Palmeiras e o Lago do Mini Pantanal. A vegetação no entorno do município foi, em sua maior parte, devastada dando lugar a pastagens; apresenta alguns resquícios da vegetação original, constituída por floresta latifoliada. A cobertura vegetal atual é predominantemente plantada. A mata galeria está presente nas margens do Rio Araquá e seus afluentes. (FACINCANI, 1995).

Possui temperatura média anual de 27,2°C e pluviosidade de 500mm/ano. O clima é temperado com duas estações bem definidas: seca-fria (abril a setembro, com temperaturas médias mensais entre 16° e 19°C) e quente-úmida (outubro a março, com temperaturas oscilando entre 22° e 27°C), (FACINCANI, 1995). É caracterizado segundo a classificação de Köppen como Cw.

A Lei Orgânica da Estância de Águas de São Pedro (1990) determina que a economia da cidade deve ser voltada exclusivamente para o turismo, não sendo permitida a instalação de qualquer indústria na cidade.

O desenho ambiental da cidade segue o modelo de cidade jardim, com traçados de forma radial, ruas largas e tortuosas adaptadas à topografia local e abundante arborização.

A Estância Hidromineral de Águas de São Pedro é reconhecida pelo PNUD (Programa das Nações unidas para o Desenvolvimento) – ONU, dentre as melhores cidades do Brasil conforme metodologia de cálculo do IDH - Índice de Desenvolvimento Humano. Em 20 anos, sua posição no *ranking* dos municípios paulistas subiu 3 posições, passando a ocupar no ano 2000 a 2ª posição neste *ranking*. Neste mesmo intervalo de tempo, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal evoluiu de 0,758 para 0,908 (Tabela 2).

A Estância de Águas de São Pedro foi selecionada como objeto de estudo em função da sua generosa cobertura vegetal, além de sua qualificação como cidade turística, ou seja, requer boas condições ambientais para que o desempenho desta atividade econômica atinja bons resultados.

Metodologia da coleta de dados e sua manipulação

Com base na carta topográfica da área de Águas de São Pedro escala 1:10000 (1973) - folhas Águas de São Pedro I (SF-23-Y-A-IV-1-NO-F) e Águas de São Pedro II (SF-23-Y-A-IV-1-NE-E) - e da planta cadastral da cidade, escala 1: 4000 (2000), foi obtida, através do programa AUTOCAD MAP2000, uma planta georreferenciada da paisagem de estudo, sendo identificados e mapeados os parques urbanos e praças.



Figura 2 - Localização da área de estudo

Tabela 2

Progresso dos Índices de Desenvolvimento Humano de cidades próximas a Águas de São Pedro

Município	Índice de Desenvolvimento Humano (1980)	Índice de Desenvolvimento Humano (1991)	Índice de Desenvolvimento Humano (2000)
Águas de São Pedro	0,758	0,823	0,908
Botucatu	0,733	0,798	0,822
Brotas	0,732	0,783	0,817
Charqueada	0,698	0,776	0,782
Itirapina	0,735	0,775	0,783
Ipeúna	0,717	0,723	0,786
Piracicaba	0,739	0,803	0,836
Rio Claro	0,755	0,815	0,825
Santa Bárbara D'Oeste	0,726	0,789	0,819
Santa Maria da Serra	0,640	0,716	0,780
São Pedro	0,717	0,771	0,785

Fonte: Fundação SEADE (2004). Organizado pelos autores.

A mensuração da superfície das áreas verdes foi calculada a partir do comando AREA do AUTOCAD MAP2000. As análises foram feitas sobre superfície projetada (plana), desconsiderando a topografia do território. Dado que a área de estudo apresenta relevo suave e sem desníveis consideráveis, a adoção da superfície projetada em detrimento da superfície real não comprometeu os resultados.

As áreas verdes foram classificadas conforme os valores propostos por Fontes e Shimbo (2003), a partir da superfície destes espaços. A classificação foi seguida da determinação do raio de influência das áreas verdes.

As áreas de influência não são definidas pelo simples traçado de circunferências em função dos raios propostos. As áreas abrangidas pelas circunferências devem ser expandidas ou reduzidas de acordo com a contigüidade do traçado urbano (FONTES E SHIMBO 2003).

A existência de espaços não atingidos pelas áreas verdes indica o grau de sua distribuição.

A análise quantitativa das áreas verdes foi realizada a partir do cálculo dos índices de áreas verdes em função do tamanho da população (IAV_p) e da superfície total da Estância (IAV_s):

$$IAV_p = \frac{\text{Superfície total dos espaços verdes (m}^2\text{)}}{\text{Tamanho da população}}$$

$$IAV_s = \frac{\text{Superfície total dos espaços verdes (m}^2\text{)}}{\text{Superfície total da cidade (m}^2\text{)}}$$

As análises qualitativas das áreas verdes urbanas da Estância foram feitas a partir de observações de campo.

Resultados

A partir da planta cadastral da Estância de Águas de São Pedro e da carta topográfica da região foi obtido um mapa georreferenciado do local da pesquisa (Figura 3).

Muitas quadras apresentam “praças de esquina” na confluência de ruas. Estas praças não foram consideradas, dado que elas estão diluídas por toda a cidade. A influência de algumas áreas verdes não foi representada graficamente, pois não se enquadram como praças ou parques (áreas verdes indeterminadas); além disso, a demarcação dos raios de influência destes espaços abrangeria toda a área urbana, dadas as suas dimensões.

Os raios de influência foram calculados proporcionalmente aos valores propostos por Fontes e Shimbo (2003), sendo apresentados na Tabela 3.

O Mini-Horto e o Parque das Águas apresentam tais dimensões, pois não constituem áreas verdes em toda sua extensão. Entretanto são pontos de lazer importantes, apresentando áreas destinadas à prática de esportes.

No mapa de raios de influência das praças, foram plotadas as áreas de sobreposição de influência destes espaços visto que pertencem à mesma categoria (Figura 4). O raio de influência da Praça dos Rouxinóis foi plotado separadamente das demais praças por abrigar uma extensão muito grande da cidade (Figura 5).

Devido a sua dimensão, o Parque Municipal Dr. Octávio Moura de Andrade se enquadraria na categoria Unidade de Conservação, cujo raio de influência ocuparia toda a área urbana. Os valores propostos por Fontes e Shimbo (2003) não apresentam um valor de raio de influência para essa categoria de área verde, pois sua escala é regional e não local. Assim sendo, seu raio de abrangência é todo o município. As áreas de influência do Mini-Horto e do Parque das Águas foram delimitadas separadamente (Figuras 6 e 7). A Tabela 4 apresenta os índices de áreas verdes em relação à superfície total da cidade e ao tamanho populacional.

A partir de observações de campo, verificou-se que a maioria destes espaços abriga espécies vegetais nativas e exóticas. O Parque Municipal Dr. Octávio Moura de Andrade é dominado por espécimes de *Eucalyptus* spp; entretanto existe a tendência de desenvolvimento de um sub-bosque de espécies nativas locais.

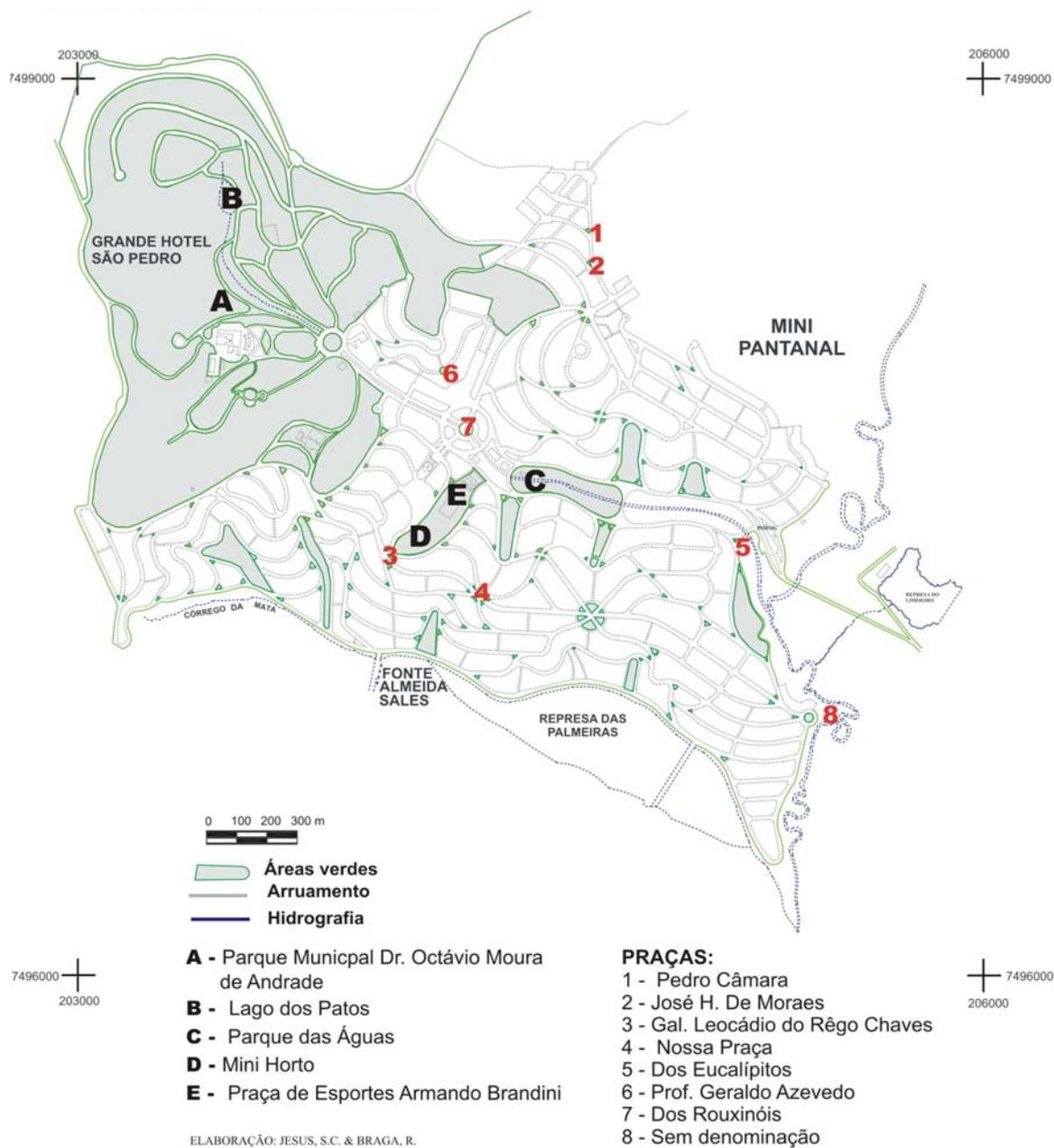


Figura 3 - Estância de Águas de São Pedro - SP, planta cadastral das áreas verdes

Tabela 3

Categoria, superfície e raio de influência das áreas verdes urbanas

Áreas verdes	Categoria	Superfície (m ²)	Raio de influência (m)
Praça Pedro Câmara	Praça de vizinhança	112,8718	140
Praça José H. de Moraes	Praça de vizinhança	96,2003	120
Praça Gal. Leocádio do Rego Chaves	Praça de vizinhança	242,6820	300
Nossa Praça	Praça de vizinhança	397,7843	320
Praça dos Eucaliptos	Praça de vizinhança	60,4351	75
Praça Prof. Geraldo Azevedo	Praça de vizinhança	471, 1529	380
Praça dos Rouxinóis	Praça de vizinhança	1695,6052	1000
Praça 8	Praça de vizinhança	737,0740	650
Parque das Águas	Parque de bairro	32474,1366	500
Parque Municipal Dr. Octávio Moura de Andrade	----	1336983,3892	----
Mini-Horto e Praça de Esportes Armando Brandini	Parque distrital/ Área para esportes	30907,9157	375

(*) incluindo a área construída do Grande Hotel Águas de São Pedro

Tabela 4

Índices de áreas verdes urbanas calculados para a Estância de Águas de São Pedro

Índice de área verde por área do município (IAV _s) (em %)	Índice de área verde por habitante (IAV _p) (m ² /habitante)
IAV _s = 44,1 %	IAV _p = 932,095 m ² /habitante

Discussões

Os índices de qualidade ambiental retratam as condições do ambiente, estabelecendo metas que se desejam alcançar, avaliando variações temporais a partir de um valor inicial. No caso do índice de áreas verdes, os valores devem ser calculados para cada categoria, identificando sua suficiência ou escassez.

Embora a análise puramente quantitativa tenha suas limitações, esta pode ser bastante conveniente quando conjugada a aspectos qualitativos e de distribuição. Se comparados com os índices de áreas verdes de outras cidades, os encontrados em Águas de São Pedro são muito superiores. Por exemplo, Curitiba (PR) apresenta 9,55 m² por habitante e Bauru (SP) 6,29 m² por habitante (Oliveira, et al., 1999). Os altos valores obtidos para a cidade de Águas de São Pedro se devem ao diminuto tamanho populacional e à pequena extensão e população da cidade. Além disso, como estância turística, o município tem um projeto de urbanização que destina grande área a parques e florestas.

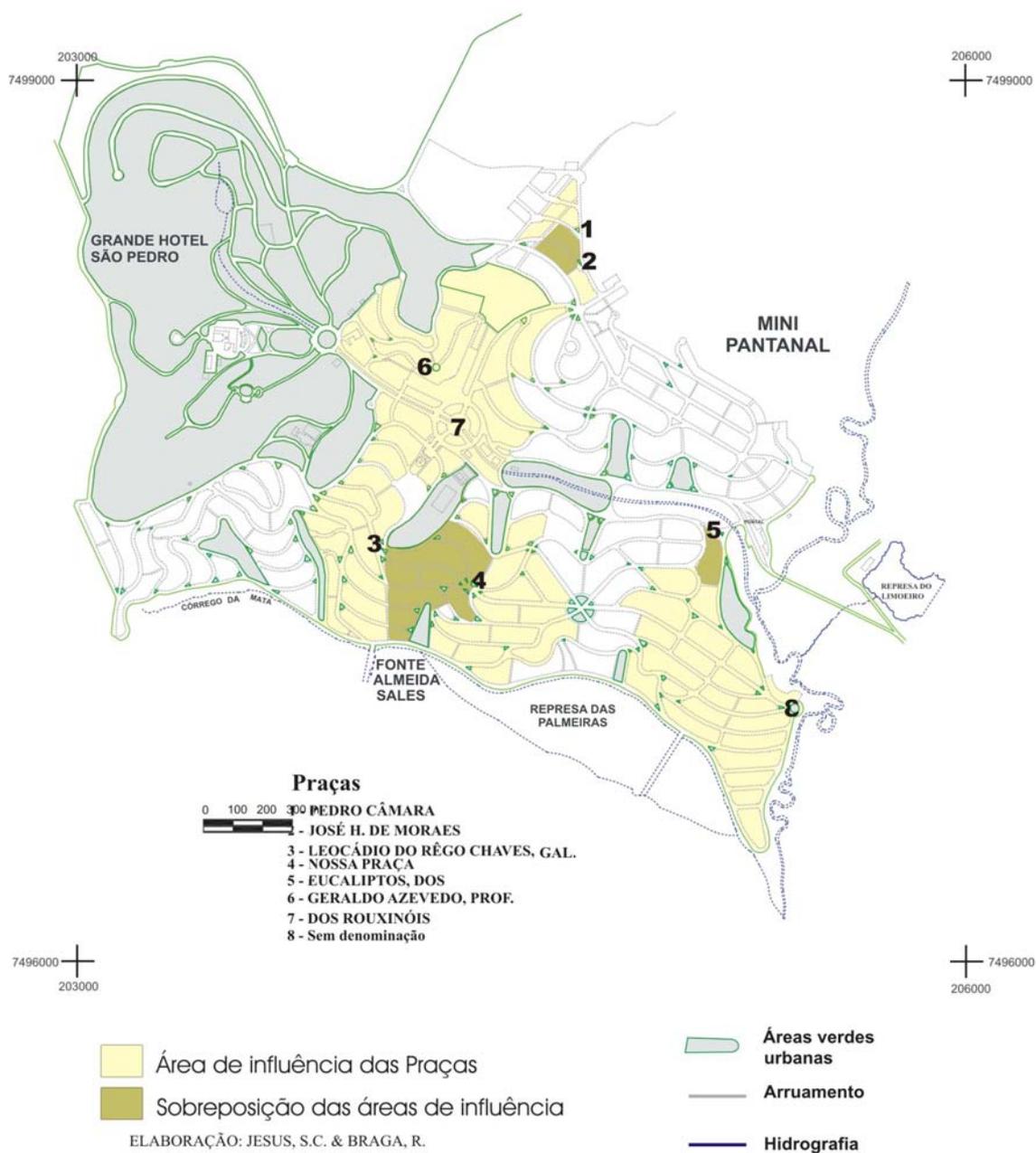


Figura 4 - Área de influência das áreas verdes urbanas - praças

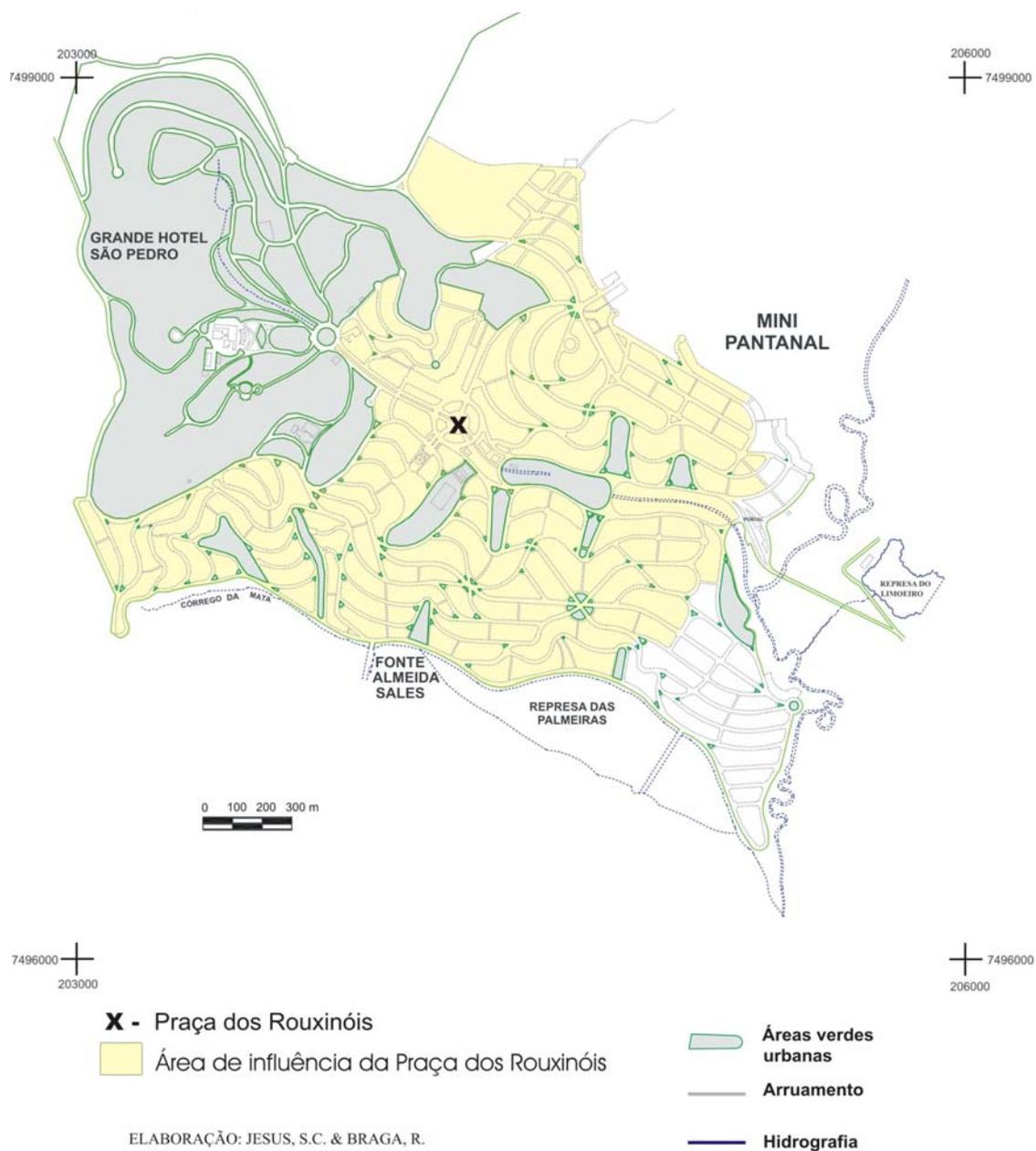


Figura 5 - Área de influência das áreas verdes urbanas - praça dos Rouxinóis

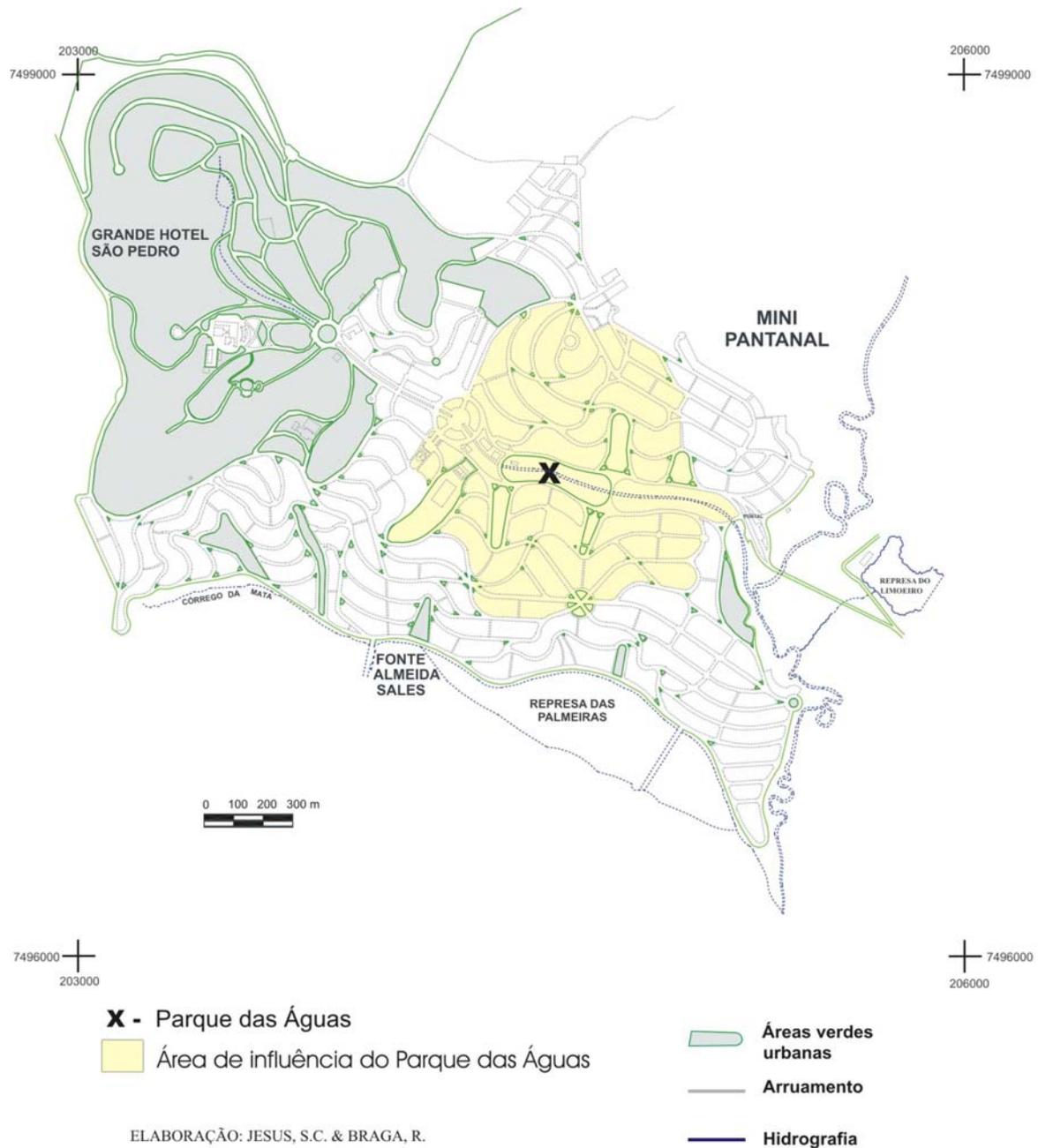


Figura 6 - Área de influência do Parque das Águas

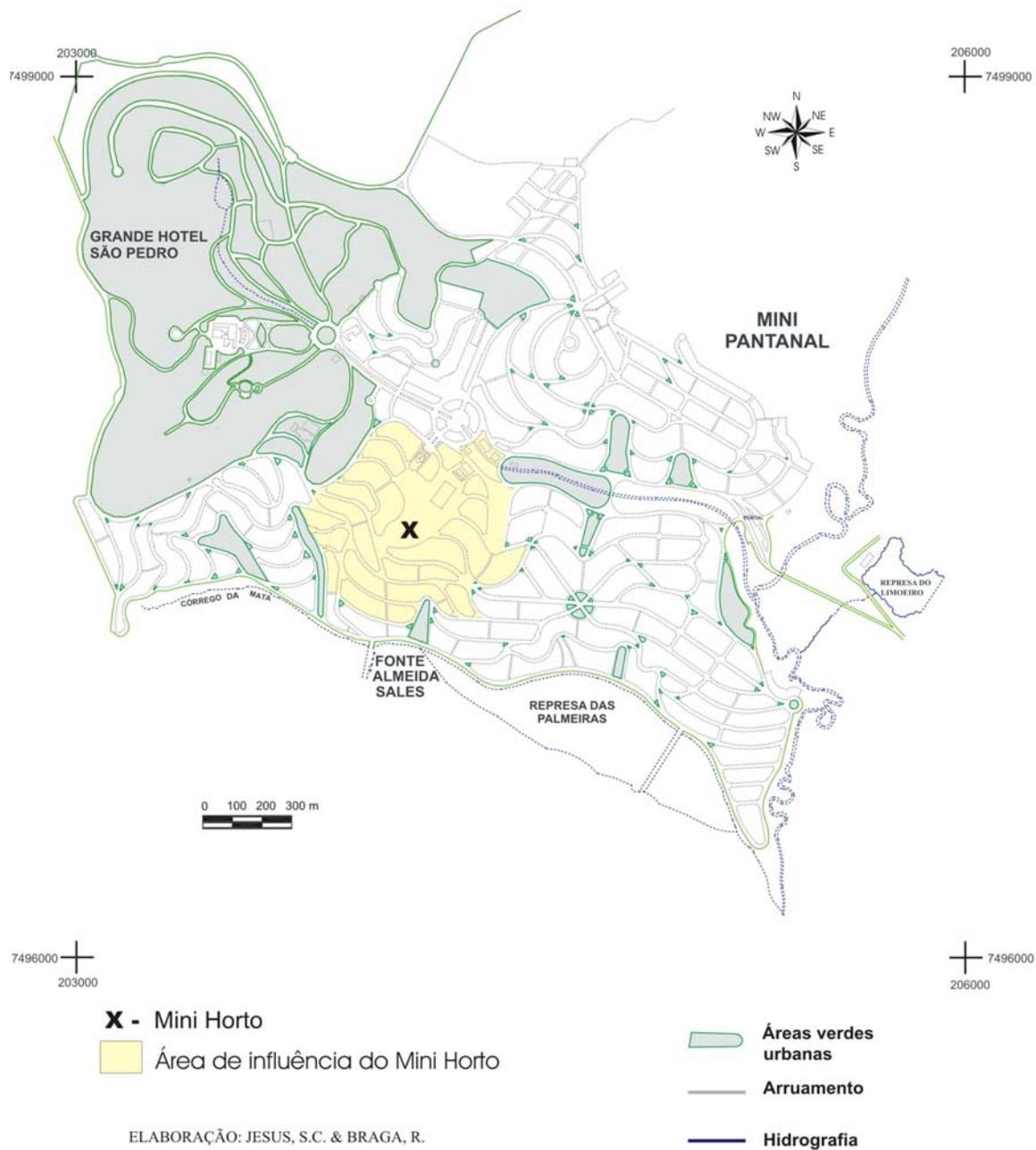


Figura 7 - Área de influência das áreas verdes urbanas - mini horto

Outro ponto a ser assinalado é que o cálculo dos índices de áreas verdes a partir da superfície projetada subestima a área dos espaços verdes por não incorporar a declividade da área de estudo. No presente trabalho, o cálculo a partir da superfície projetada não implicou em resultados muito diversos do que seria esperado no caso da adoção da superfície real, em função da baixa declividade da área de estudo.

O Parque Municipal Dr. Octávio Moura de Andrade consiste numa potencial Unidade de Conservação, o que implicaria na sua proteção legal, na conservação mais eficiente e conseqüentemente, no aumento do seu potencial de visitação.

O estabelecimento de Unidades de Conservação pode conferir benefícios ambientais expressivos, além de possibilitar a obtenção de auxílios financeiros através do ICMS Ecológico, que consiste em um instrumento de política ambiental surgido na década de 1990, que consiste na repartição dos recursos do ICMS diferente do usual, em que a qualidade ambiental se torna um critério relevante. Tal instrumento é capaz não só de mudar a percepção sobre as áreas de preservação como de incentivar muito a sua criação e manutenção. No Estado de São Paulo, a legislação contempla apenas unidades de conservação públicas criadas e geridas pelo próprio Estado, excluindo áreas federais, municipais e privadas (NANNI, 2003). A inserção da Estância de Águas de São Pedro na APA Estadual Corumbataí, Botucatu e Tejuapá a tornaria passível de ser contemplada com o ICMS Ecológico (Deliberação CONSEMA 17 de 1998).

No âmbito da Gestão das Áreas Verdes Urbanas é de grande importância considerar as Áreas de Preservação Permanente localizadas na malha urbana, que constituem espaços potenciais de ampliação do conjunto dos espaços livres. Os centros urbanos apresentam características críticas no que se refere à ocupação e ao uso, pois se constituem cenários para o desenvolvimento de habitações irregulares. No caso específico das faixas ao longo de rios, estas podem constituir-se parques lineares que poderão ser disponibilizados à população para o lazer e a recreação, além de garantir a preservação dessas áreas conforme estabelecido pelo Código Florestal (1965) e Resolução CONAMA 303 (2002). Na Estância de Águas de São Pedro, as matas ciliares próximas da malha urbana permitem a “preservação” de uma faixa de aproximadamente trinta metros a partir dos corpos d’água, independente de sua profundidade e largura dado que a adoção de uma extensão maior iria sobrepor essas áreas aos lotes residenciais.

A seleção restrita de elementos da flora brasileira e o uso de espécies exóticas na composição da paisagem urbana implicam na homogeneização do paisagismo público. O uso de espécies nativas características da região deveria constituir prioridade nos projetos de paisagismo da cidade, de modo que os parques e jardins contribuiriam para a apreciação da flora nacional. Este cenário intensificaria o potencial turístico da região por caracterizar o local, além de aperfeiçoar atividades de Educação Ambiental em parques e outros espaços livres, e incentivar empresas locais a produzir mudas de espécies nativas destinadas à arborização pública e até mesmo ao reflorestamento de áreas degradadas na região. Isto não significa que as áreas destinadas à produção de matérias-primas devam ser suprimidas na sua totalidade, mas sim que deve haver um balanço entre estes espaços e outras áreas caracterizadas por uma composição vegetal mais adequada.

A abundância e diversidade da vida selvagem indicam estabilidade do ecossistema, que depende, em parte, da diversidade de habitats. No cenário urbano, dominado por estruturas e superfície artificiais, os espaços verdes atuam como refúgios para a vida selvagem, e também podem abrigar espécies vegetais incomuns que estão desaparecendo. Os habitats naturais remanescentes nas cidades, com interferência humana limitada, proporcionam áreas valiosas para uma vida selvagem diversificada e formam comunidades urbanas ímpares que diferem das demais paisagens (JIM E CHEN, 2003). A intensa degradação de formações vegetais no entorno da cidade tende a incentivar o estabelecimento de populações de aves nos espaços arborizados urbanos, fazendo-se necessária a mudança na estrutura de algumas destas áreas, no que se refere à composição vegetal. O reflorestamento de áreas degradadas, a implantação e manutenção das áreas de reserva legal no entorno da Estância e a substituição de espécies exóticas por espécies nativas seria favorável à manutenção destas populações. Além disso, o aumento na diversidade de

espécies vegetais nativas proporciona maior diversidade de recursos para a avifauna e insetos.

A intensa visitação de pontos turísticos possibilita o estabelecimento de núcleos de Educação Ambiental. O uso das áreas verdes pela população pode ser reforçado através da implementação de programas de informação sobre as importâncias ecológicas e histórico-culturais destes espaços, e pelo incentivo à realização de eventos de caráter recreativo, cultural ou didático direcionados a todas as faixas etárias. Isto proporciona maior atratividade pública e a motivação para a utilização e apreciação destas áreas, o que por sua vez, incentiva os órgãos gestores destas áreas a investir na instalação e manutenção das zonas verdes urbanas.

Conclusões

A distribuição das áreas verdes na Estância de Águas de São Pedro não é muito regular, sendo que estes espaços se concentram mais na porção central da cidade. Entretanto, em função da reduzida área da cidade esta situação não chega a ser problemática. A análise dos mapas de áreas de influência das áreas verdes urbanas revela que a porção centro-oeste da cidade apresenta uma influência bastante generosa de espaços verdes, dada a quantidade destes espaços e sua superfície em tais pontos da cidade. Embora as porções nordeste e sudeste da Estância sejam atingidas pelos espaços verdes, essas são as áreas menos privilegiadas, provavelmente por serem zonas de desenvolvimento recente. Ainda assim, a inexistência de espaços não atingidos pelo raio de influência das áreas verdes urbanas aponta para uma distribuição homogênea das mesmas.

A maioria das áreas verdes urbanas da Estância de Águas de São Pedro desempenha função predominantemente socioeconômica, na medida em que proporcionam tanto o lazer e o convívio social para seus habitantes, como constituem importante atrativo turístico. Essas áreas também são eficientes no que se refere à atenuação dos impactos provocados pela urbanização e contribuem para a diversidade da paisagem.

A implantação e a manutenção de áreas protegidas no entorno da Estância – unidades de conservação, áreas de preservação permanente e reserva legal – otimizariam o desempenho das funções ecológicas nas áreas urbanas verdes urbanas e estas seriam potenciais elos entre áreas verdes maiores na região.

Referências

ÁGUAS DE SÃO PEDRO. **Código de Posturas. Lei nº 729 de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre o Código de Posturas Municipais.

ÁGUAS DE SÃO PEDRO. **Lei Orgânica do Município da Estância de Águas de São Pedro, promulgada em 5 de abril de 1990.** Águas de São Pedro, 1990. 36 p.

ANGELIS, B.L.D.; ANGELIS NETO, G. **Da jardinagem ao paisagismo: Um passeio pela história das praças.** Jaboticabal: [sn], 2001. 52 p.

BENI, M.C. O conceito de sustentabilidade na política de turismo e meio ambiente. **Revista da Administração**, [SI], v. 33, n. 4. p. 53-55. 1998.

BRANDARIZ, G. Presencia del espacio verde en el paisaje urbano. **Ecosignos Virtual.**, [SI], ano 1, n. 1. 1996. Disponível em <http://www1.universia.net/Catalogador/pub/framevotos.asp?Idenlace=64729&Url=http%3A%2F%2Fwww%2Eesalvador%2Eedu%2Ear%2Fecsv%2Dind%2Ehtm>. Acesso em 03 jan. 2003.

BRASIL. Código Florestal Brasileiro Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 16 de setembro de 1965.

BRUCK, E.C.; CARDOSO, M.A ; ONO, H.Y. Proposta para um gerenciamento de áreas verdes. **Revista Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 16^A, parte 3, p. 1900-1906. 1982.

CECCATO, V.P. **Proposta metodológica para a avaliação da qualidade de vida urbana a partir**

de dados convencionais de Sensoriamento Remoto, sistema de Informações Geográficas e Bancos de Dados Georrelacionais. 1994, 136 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – INPE, São José dos Campos, 1994.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Deliberação Consema 17/98 de 22 de setembro de 1998. Aprova minuta de decreto que regulamenta a Lei Estadual 7.438/91 e complementa o Decreto Estadual 20.960/83 referentes às APA's de Piracicaba-Juqueri-Mirim e Corumbataí, Botucatu e Tejuapá. 136ª Reunião Ordinária do Plenário do Consema, São Paulo, SP, 22 set. 1998. Disponível em http://www.ambiente.sp.gov.br/Consema/deliberacoes_hm/1998. Acesso em 15 abr. 2004.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 303 de 20 março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 13 de maio de 2002.

DOUROJEANNI, M.J. Áreas protegidas: problemas antiguos y nuevos, nuevos rumbos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1997, Curitiba, **Anais...** Curitiba :IAP-UNILIVRE. 2v.

DUARTE, A.C.P. Avaliação Pós – Ocupação do Parque Urbano dos Moinhos de Sant'Ana em Lisboa. In: COLÓQUIO PSICOLOGIA, ESPAÇO E AMBIENTE, 1., 2002, Évora –Portugal. **Anais eletrônicos...**Évora: Universidade de Évora, 2002. Disponível em www.eventos.uevora.pt/cpea/programa_final . Acesso em 02 mar.2004.

ESCADA, M.I.S. **Utilização de técnicas de sensoriamento remoto para o planejamento de espaços livres urbanos de uso coletivo.** 1992. 133 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - INPE, São José dos Campos, 1992.

FACINCANI, E.M. **Influência da Estrutura e Tectônica no desenvolvimento das boçorocas da região de São Pedro-SP: Proposta de reabilitação e aspectos jurídico-institucionais correlatos.** 1995. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas - UNESP, Rio Claro. 1995.

FONTES, N. ; SHIMBO, I. Análise de Indicadores para Gestão e Planejamento dos Espaços Livres Públicos de Lazer: Município de Jaboticabal. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 10., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2003. 1 CD-ROM.

FUNDAÇÃO SEADE. Disponível em www.seade.org.br . Acesso em 12 fev. 2004.

GEISER, R.R. Implantação de áreas verdes em grandes cidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 27., 1976. São Luís. **Anais...**São Luís: Sociedade Brasileira de Paisagismo, 1976. 57 p.

GÜRTLER, S. **Mapeamento e análise da distribuição de áreas verdes urbanas do Município de Americana – SP,** 2000, 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Instituto de Biociências – UNESP, Rio Claro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em www.ibge.gov.br . Acesso em 05 mai 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 19 de julho de 2000.

JIM, C.Y.; CHEN, S.S. Comprehensive greenspace planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing City, China. **Landscape and Urban Planning**, [SI] v. 998. p. 1-22. 2003.

MILANO, M.; DALCIN, E. **Arborização de Vias Públicas.** Rio de Janeiro: Ed. Light, 2000. 226 p.

- NANNI, S. Recursos para a sustentabilidade. **Ciência e Cultura**, out/ dez, v.5, n. 4, p. 12-13. 2003.
- NUCCI, J.C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: Um Estudo da Ecologia e do Planejamento da Paisagem Aplicado ao Distrito de Santa Cecília (MSP)**. São Paulo: Editora Humanitas / FFLCH / USP. 2001. 236p.
- OLIVEIRA, C.H. Planejamento ambiental na cidade de São Carlos/SP com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnóstico e proposta, 1996, 181 f. **Dissertação** (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). UFSCar, São Carlos, 1996.
- OLIVEIRA, C.H.; SANTOS, J.E. ; PIRES, J.S.R. Indicadores de arborização urbana da cidade de São Carlos (SP) com o uso do SIG-IDRISI. **Brazilian Journal of Ecology**, ano 03, n.1, p. 01-09. 1999.
- OLIVEIRA, L. A percepção da qualidade ambiental. In: **A Ação do Homem e a Qualidade Ambiental**. Rio Claro: Câmara Municipal de Rio Claro, ARGeo, 1983.
- PIRES, J.S.R.; SANTOS, J.E. Bacias hidrográficas: integração entre meio ambiente e desenvolvimento. **Ciência Hoje**. v.19, n.110. p. 40-45. 1995.
- RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1996, 470 p.
- TYRVÄINEN, L. Economic valuation of urban forest benefits in Finland. **Journal of Environment Management**, [SI] v.62. p. 75-82. 2001.