

## Mapeamento das Praças Públicas da Cidade de São José dos Campos – SP, Utilizando Imagens de Alta Resolução: Uma Contribuição ao Planejamento Urbano

Marcela Salci Tomazette<sup>1</sup>  
Sandra Maria Fonseca da Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Vale do Paraíba – IP&D/UNIVAP  
Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – São José dos Campos - SP, Brasil  
[marcelamst@hotmail.com](mailto:marcelamst@hotmail.com); [sandra@univap.com.br](mailto:sandra@univap.com.br)

**Abstract:** This article aims to map the squares of the city of Sao Jose dos Campos, located in São Paulo, using high spatial resolution images obtained by satellite Quickbird, in order to verify the effectiveness of the techniques and remote sensing data for monitoring of the squares. For this methodology was adopted as the technique of image interpretation. It was also analyzed the distribution of these spaces in the city show small quantity of these areas in some geographic region.

**Palavras-chave:** remote sensing, image interpretation, Quickbird, public space, sensoriamento remoto, interpretação de imagens, Quickbird, espaço público.

### 1. Introdução

Segundo Serpa (2004, p.28), o adjetivo público diz respeito a uma acessibilidade generalizada e irrestrita. Um espaço acessível a todos deve significar, por outro lado, algo mais do que o simples acesso físico a espaços abertos de uso coletivo, tais como as praças.

Conceitos e funções sobre as praças existem os mais diversos; porém, todos têm um ponto em comum: é o local da reunião, do encontro. As praças são locais onde as pessoas se reúnem para fins comerciais, políticos, sociais ou religiosos, ou ainda, onde se desenvolvem atividades de entretenimento. (De Angelis apud Rigotti, 1956).

As praças têm adquirido, cada vez mais, valores ambientais, funcionais, estéticos e simbólicos, e funções variadas conforme a sua localização. Assim, poder amenizar as condições climáticas (principalmente quando implantadas nas áreas centrais), por exemplo, representa uma das principais opções de lazer em determinados bairros; ou mesmo servir como referência e embelezamento urbano. (Lobada e De Angelis, 2005).

Um dos aspectos cruciais para o poder público, sob a ótica do lazer, é manter estes espaços públicos, como as praças, cumprindo a função para a qual foi criada, seja ela qual for. Neste sentido, estabelecer metodologias de monitoramento desses espaços é importante.

Considerando estes espaços públicos como elementos constituidores do espaço intra-urbano, Costa (apud Costa et al. 2005) afirma que o sensoriamento remoto se apresenta como uma técnica bastante eficiente para subsidiar o estudo do espaço urbano. Esta técnica, aliada a outras tecnologias, fornece a possibilidade de monitorar o crescimento urbano, o espaço intra-urbano (uso da terra, verticalização, entre outros aspectos), e os problemas ambientais decorrentes do processo de expansão da mancha urbana. “Quando utilizamos imagens múltiplas da Terra, podemos comparar o imageamento histórico com o novo para determinar se há qualquer mudança sutil, drástica ou particularmente significativa” (Jensen e Cowen, apud Jensen, 2009, p.132).

Segundo Florenzano (2007, p. 90), “a partir da interpretação de imagens de satélites, é possível, identificar e delimitar as áreas verdes de uma cidade”. É nesse contexto que esta pesquisa se apresenta, tendo como objetivo mapear as praças da cidade de São José dos Campos, localizada no Estado de São Paulo, utilizando imagens de alta resolução espacial obtidas pelo satélite Quickbird, em 2008, de forma a verificar a efetividade das técnicas e dados de sensoriamento remoto considerando o monitoramento de praças em cidades.

## 2. Metodologia

### 2.1. Área de Estudo

O Município de São José dos Campos Figura 1 abrange uma área de 1.099,6 km<sup>2</sup>. Aproximadamente, 20% desta área é ocupada pela área urbana. Nos princípios e objetivos gerais do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) foram instituídos na Lei Complementar nº 306/06 de 17 de novembro de 2006 a seguinte proposta em relação aos espaços públicos e as áreas verdes e de lazer na cidade:

Art. 3º. Os agentes públicos, privados e sociais responsáveis pelas políticas e normas explicitadas nesta Lei Complementar, devem observar e aplicar os seguintes princípios:

I – direito de todos ao acesso à terra urbana, moradia, saneamento ambiental, saúde, educação, assistência social, lazer, trabalho e renda, bem como a espaços públicos, equipamentos, infraestrutura urbana e serviços urbanos, transporte, ao patrimônio ambiental e cultural da cidade<sup>1</sup>;

Os dados do Censo Demográfico de 2000 revelam que o Município de São José dos Campos contava naquele ano com uma população de 539.313 habitantes, e a estimativa do IBGE para o ano de 2005 indica uma população de 600.049 habitantes, e para o ano de 2009 de 615.871 incluindo o distrito de São Francisco Xavier e Eugênio de Mello.



Organização: Marcela Salci Tomazette, 2010.

Fonte: IBGE - Malhas Municipais, 2007.  
PM-SJC - Imagens QuickBird, 2008.

Figura 1. Localização de São José dos Campos-SP.

<sup>1</sup> Prefeitura Municipal de São José dos Campos. **PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO PDDI 2006**. Disponível <[http://www.sjc.sp.gov.br/spu/downloads/Caderno\\_Tecnico.pdf](http://www.sjc.sp.gov.br/spu/downloads/Caderno_Tecnico.pdf)>. Acesso em: 09 março. 2010, 17:47:00..

## 2.2. Mapeamento

Para o levantamento do número de praças, existentes na cidade foram definidas unidades de análise agrupadas de acordo com as regiões geográficas da cidade: Centro, Norte, Sul, Leste, Oeste e Sudeste, para isso foram utilizados dados do perímetro urbano de São José dos Campos, os distritos de São Francisco Xavier e Eugênio de Mello não foram inclusos.

Para realizar o mapeamento das praças públicas de São José dos Campos utilizou-se o Mapa Oficial da Cidade – edição 2008, escala aproximada de 1:15.000, georreferenciado. As praças foram extraídas por meio da criação de polígonos num SIG (Sistema de Informação Geográfica), onde foi possível quantificá-las e localizá-las. As informações obtidas foram sobrepostas à imagem Quickbird de 2008 também georreferenciada. Após essa etapa, foi realizada uma interpretação visual das imagens orbitais para identificar a chave de interpretação para os diferentes tipos de praças.

## 2.3. Método de identificação dos elementos de interpretação

Na identificação dos elementos de interpretação das praças nas imagens Quickbird adotou-se como metodologia a interpretação de imagens utilizando os elementos primários (localização, tom/cor), e os elementos secundários (tamanho, forma e textura), como citado por Jensen (2009, p. 134).

Segundo Florenzano (op. cit., 44) a cor é um elemento usado na interpretação de fotografias ou imagens coloridas, nas quais as variações das cenas fotografadas ou imageadas são representadas por diferentes cores.

A forma é o elemento de interpretação tão importante que, alguns objetos, feições ou superfícies são indicadas pela sua forma linear (e curvilínea). A textura refere-se ao aspecto liso (e uniforme) ou rugoso dos objetos em uma imagem. Florenzano (loc. cit.).

## 2.4. Chave de Interpretação das Praças de São José dos Campos – SP nas imagens Quickbird

**A. Localização:** a localização das praças foi realizada utilizando imagens Quickbird e o Mapa Oficial da Cidade, na projeção UTM, Zona 23 S, Datum Sad 69;

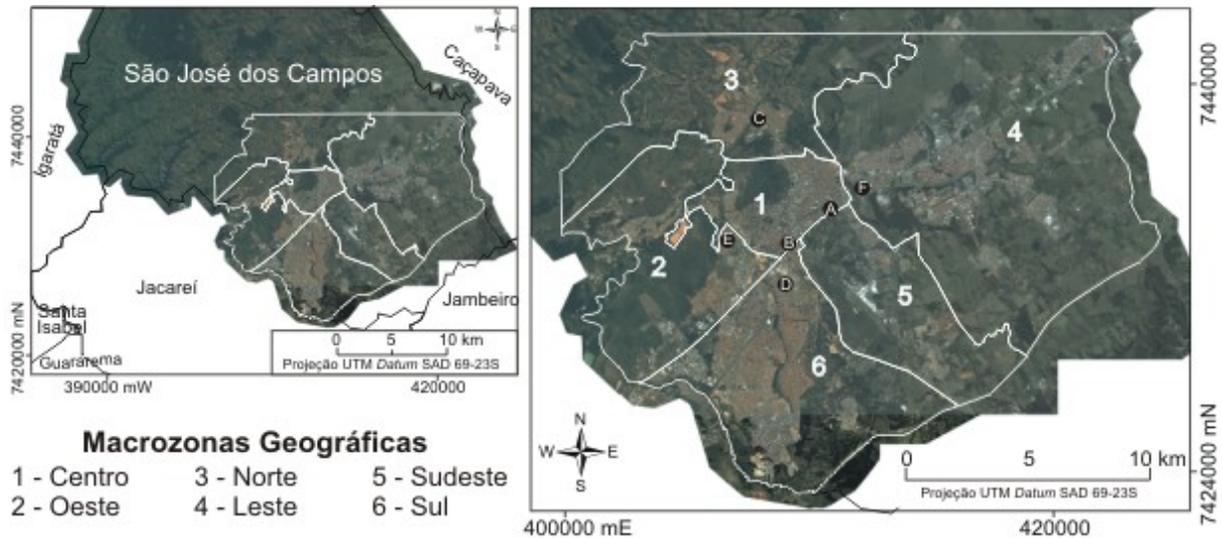
**B. Cor/Tom:** No caso das praças a cor de destaque para o objeto é a cor verde, marrom e composições de verde e marrom, aparece também cores e tons mistos para praças edificadas com a presença de vários tipos de edificações.

**C. Forma:** Para classificarmos as formas das praças utilizamos o número de lados dos polígonos conforme a figura geométrica correspondente formada pelo contorno das praças mapeadas. Para as praças que não apresentaram uma figura geométrica definida criou-se a classe denominada “sem definição”.

**D. Textura:** neste caso foram criadas além das classificações rugosa e lisa também classes intermediárias, sendo elas semi-lisa (mais lisa que rugosa) e semi-rugosa (mais rugosa que lisa), tanto para vegetação quanto para edificações. Praças com edificações de quadras esportivas apresentaram-se mais homogêneas e, portanto, também receberam a classificação lisa. No entanto, praças com diversos tipos de edificações como escola, quadras, quiosques apresentaram-se mais rugosas.

**E. Além dos atributos citados foram acrescentados outros atributos, sendo cobertura arbórea, dividida em: coberta, para as praças que apresentam cobertura arbórea; semi-descoberta, para as praças que apresentaram parcialmente cobertas e descoberta para as praças que não possuem cobertura arbórea significativa. Outro atributo acrescentado foi edificação, de acordo com a possibilidade de visualização na imagem permitindo identificá-las.**

F. O tamanho foi determinado de acordo com o tamanho da área gerada pelo polígono desenhado. Na Figura 2 estão demonstrados alguns exemplos resultados da chave de interpretação.



**Praças**

<p><b>A</b> <b>Diamante</b></p>  <p>Forma: quadrilátero                  Textura: lisa                  Cor: verde, marrom                  Tom: escuro                  Cobertura : descoberta                  Arbórea                  Edificação: sim</p>	<p><b>D</b> <b>Wanderlei Freire</b></p>  <p>Forma: semi-circular                  Textura: semi-lisa                  Cor: verde                  Tom: escuro                  Cobertura : semi                  Arbórea descoberta                  Edificação: não</p>
<p><b>B</b> <b>Sevidores Públicos Municipais</b></p>  <p>Forma: triângulo                  Textura: rugosa                  Cor: verde                  Tom: escuro                  Cobertura : coberta                  Arbórea                  Edificação: não</p>	<p><b>E</b> <b>Jorge V Macedo</b></p>  <p>Forma: sem definição                  Textura: semi-lisa                  Cor: verde                  Tom: escuro                  Cobertura : semi                  Arbórea descoberta                  Edificação: sim</p>
<p><b>C</b> <b>Armando S de Oliveira</b></p>  <p>Forma: círculo                  Textura: semi-rugosa                  Cor: verde                  Tom: escuro                  Cobertura : semi                  Arbórea descoberta                  Edificação: não</p>	<p><b>F</b> <b>Mário Scholz</b></p>  <p>Forma: quadrilátero                  Textura: mista                  Cor: mista                  Tom: misto                  Cobertura : descoberta                  Arbórea                  Edificação: sim</p>

Organização: Marcela Salci Tomazette, 2010.

Fonte: IBGE - Malhas Municipais, 2007.  
 PM-SJC - Imagens QuickBird, 2008.  
 \_\_\_\_\_ - Mapa Oficial da Cidade, 2008.

Figura 2. Exemplos de chave de interpretação das praças de São José dos Campos - SP.

## 2.5. Materiais

Os materiais utilizados na pesquisa foram:

A. Pesquisa bibliográfica.

B. Imagens Quickbird de São José dos Campos, disponíveis no banco de dados do Laboratório de Planejamento Urbano e Regional da UNIVAP, obtidas em 2008 cedidas pela prefeitura municipal de São José dos Campos;

C. Mapa Oficial da Cidade, na escala aproximada de 1:15000.

D. Levantamento de informações sobre praças da cidade de São José dos Campos, disponíveis no *Google Earth* e *Google Maps*.

E. *Arc-Map*, um SIG (Sistema de Informação Geográfica), para realizar o mapeamento.

F. E arquivo vetorial de Malhas Municipais do IBGE 2007.

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1. Mapeamento das Praças da Cidade

Foram identificadas e mapeadas 245 praças em São José dos Campos em seu perímetro urbano, com a distribuição apresentada na Figura 3. O mapeamento realizado pode ser visualizado na Figura 4.

A região com o maior número de praças é a região Sul, seguida pelo Centro e a região Leste.



Figura 3. Distribuição das praças por macrozonas em São José dos Campos – SP.

Fonte: PMSJC Mapa Oficial da Cidade – 2008.

### 3.2. Distribuição dos elementos identificados

As praças apresentaram a seguinte distribuição conforme os elementos observados e avaliados na imagem:

Forma: quadrilátero, 125; triangulares 91; sem definição 16; circulares 8; semi-circulares 5;

Textura: lisa 73; rugosas 58; semi-rugosa 47; semi-lisa 35; mista 32.

Cor: verde 176; verde/marrom 30; marrom 12; mista 27.

Tom: escuro 169; claro 46; misto 30.

Cobertura arbórea: descoberta 112; semi-descobertas 73, cobertas 60;

Edificação: 127 praças classificadas sem edificações e 118 classificadas com edificações.

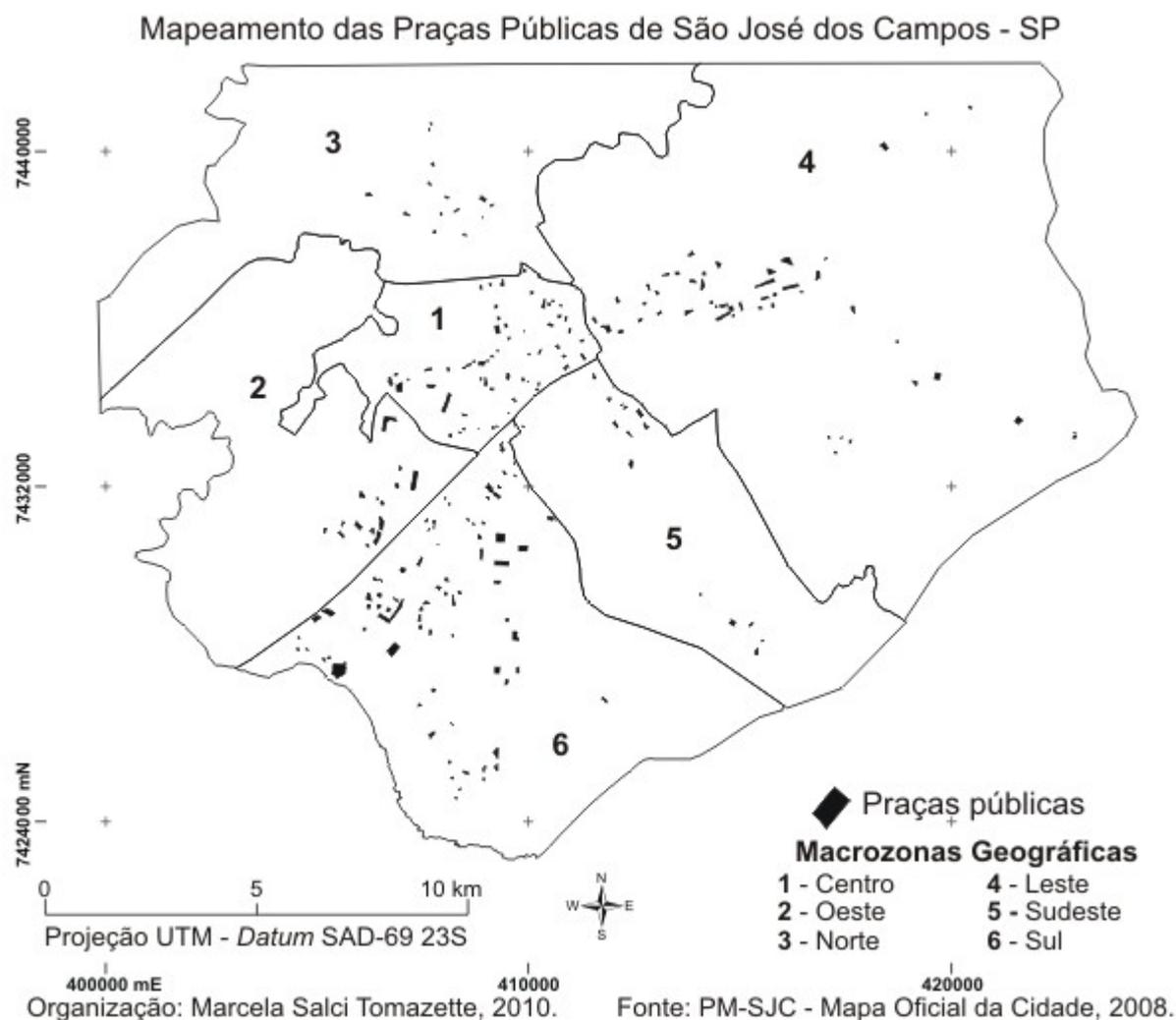


Figura 4 .Mapeamento das praças de São José dos Campos – SP.

A cor marrom é verificada em 5 praças da Zona Sul e da Zona Leste, e também são nessas duas regiões que são predominantes as cores verde/marrom. A cor verde é predominante nas praças do Centro e das Zonas Norte, Oeste e Sudeste. Apenas uma praça do Centro, a praça Diamante mostrada na Figura 2 não é totalmente verde por causa da quadra de esportes.

É também nas Zonas Leste e Sul que possuem o maior número de praças sem forma definida. Essas duas macrozonas são as mais populosas e com maior quantidade de praças, necessitando de uma atenção especial em relação à cobertura arbórea, as praças dessas macrozonas se encontram descobertas mostrando o solo exposto com cor marrom, demonstrando a falta de vegetação como gramas, árvores, plantas descaracterizando as funções das praças de amenizar o clima, de embelezamento, prejudicando o uso da população nesses espaços públicos.

Verificamos que nos locais mais populosos são visíveis a falta de estrutura, algumas possuem apenas campo de futebol, muitas vezes são quadras esportivas de terra, não possuem nenhum equipamento como bancos, equipamentos para crianças, idosos, sem vegetação, sem

estética, sem forma definida, sem estrutura mínima para serem lugares de lazer, de encontro e de reunião. Normalmente esses espaços são utilizados apenas por pequenos grupos do local.

### 3.3. Distribuição de praças por habitantes em São José dos Campos/SP

Para analisarmos a distribuição da quantidade de praças em relação à população consideramos a quantidade de praças para cada 10.000 habitantes. A cidade de São José dos Campos apresentou um índice de 5 praças para cada 10.000, duas regiões apresentaram um índice maior que o da cidade, sendo o Centro e a região Oeste, já as demais regiões apresentaram um índice menor, Figura 5. As regiões Leste e Sul possuem apenas 4 praças para cada 10.000 pessoas, analisando as imagens Quickbird identificamos que as praças dessas macrozonas também apresentam diferenças em relação as outras, uma vez que nestas regiões encontramos o maior número de praças que possuem cor marrom, demonstrando a falta de cobertura arbórea no local, diferente das praças do Centro e Zona Oeste que a maioria são verdes, possuem grama ou algum tipo de pavimentação. A região Sudeste também apresenta um índice de 4 praças para cada 10.000 habitantes, no entanto, com características diferentes das regiões Leste e Sul, e a região com menor índice é a região Norte com apenas 3 praças para cada 10.000 habitantes.

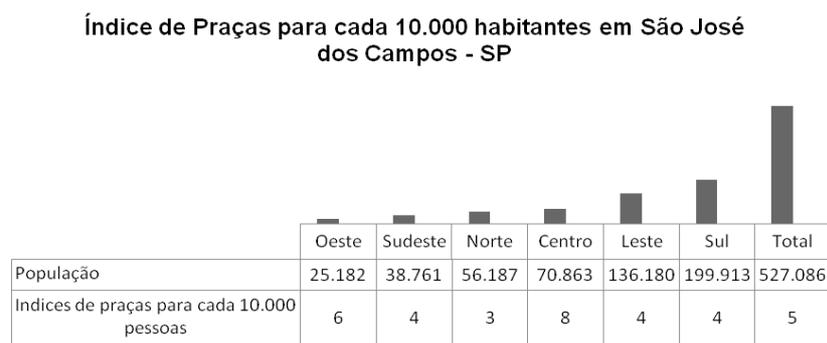


Figura 5. Distribuição das praças por habitantes em São José dos Campos – SP.  
Fonte: PMSJC Mapa Oficial da Cidade, 2008.  
IBGE, Censo Demográfico 2000.

## 4. Conclusões

Conclui-se que a utilização das imagens de alta resolução Quickbird permite realizar o monitoramento destes espaços públicos, pois podem ser identificados diferentes atributos expostos na imagem relacionados às praças como, a cor, o tom, se há edificações ou não no local, se possui cobertura arbórea e edificações. Mas identificá-las sem o auxílio de uma base é tarefa difícil, pois, as praças podem ser confundidas com canteiros de avenidas, quintais de residências arborizados, áreas verdes privadas de condomínios, etc.

Constatou-se que são grandes as diferenças das praças destinadas a população residente em áreas mais nobres da cidade em relação às praças das áreas mais populosas e periféricas, as condições de uso e manutenção desses espaços podem caracterizar a segregação socioespacial na cidade.

A quantificação e a localização das praças foram realizadas como subsídios para o trabalho de campo que ainda está em desenvolvimento. Para conferência dos dados levantados e para dar suporte à avaliação das praças públicas de São José dos Campos, os dados de campo possibilitarão que a pesquisa se expanda contribuindo para o enriquecimento das informações.

Com essa pesquisa pretendemos qualificar e caracterizar os espaços públicos de São José dos Campos e as pessoas que os consomem com o intuito de colaborar com os gestores municipais para que eles possam planejar adequadamente os seus recursos destinados a estes locais tão importantes que exercem múltiplas funções para a sociedade e para a cidade.

## **Agradecimentos**

A Universidade do Vale do Paraíba e a Capes pela bolsa de estudos. Ao geógrafo Diego Garcia Paiva pelos ensinamentos técnicos.

## **Referências Bibliográficas**

Costa, S. M. F.; Freitas, R. N.; Di Maio, A.C.. **O estudo de aspectos do espaço intra-urbano utilizando imagens CBERS**. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2005, Goiânia. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2005. v. I. p. 881-888.

IBGE. **Malha Municipal Digital do Brasil 2007**. Dados disponíveis em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 11.jan. 2007.

IBGE. **Censo Demográfico de 2000**. Dados disponíveis <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01.out. 2010.

Jensen, J.R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos: Parêntese, 2009. 604 p.

Florenzano, T.G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

Lobada, C. R.; De Angelis, B. L. D. **Metodologia para levantamento, cadastramento, diagnóstico e avaliação de praças no Brasil**. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais* V. 1 No 1 Jan/Jun. 2005. Disponível em <[www.unicentro.br/.../revistas/ambiência/](http://www.unicentro.br/.../revistas/ambiência/)>. Acesso em dia 9 dez. 2009.

Prefeitura Municipal de São José dos Campos: **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado PDDI 2006**. Disponível em <[http://www.sjc.sp.gov.br/spu/downloads/Caderno\\_Tecnico.pdf](http://www.sjc.sp.gov.br/spu/downloads/Caderno_Tecnico.pdf)>. Acesso em: 09 março. 2010, 17:47:00.

Prefeitura Municipal de São José dos Campos: **Mapa Oficial da Cidade**. Edição 2008. Disponível em <[http://www.sjc.sp.gov.br/so/downloads/mapa\\_sjc\\_2008.pdf](http://www.sjc.sp.gov.br/so/downloads/mapa_sjc_2008.pdf)> Acesso em: 01. out. 2010.

Prefeitura Municipal de São José dos Campos. **Projeto Cidade Viva Imagens QuicBird 2008**. CD-ROM. 2010.

Prefeitura Municipal de São José dos Campos: **Plano Diretor De Desenvolvimento Integrado PDDI 2006**. Disponível em <[http://www.sjc.sp.gov.br/spu/downloads/Caderno\\_Tecnico.pdf](http://www.sjc.sp.gov.br/spu/downloads/Caderno_Tecnico.pdf)>. Acesso em: 09. mar. 2010,

Serpa, A. **O Espaço Público na Cidade Contemporânea**. São Paulo: Contexto, 2007