

## Análises das Áreas Verdes do Município de São José – SC

Graciela Aparecida Berté Daltoé <sup>1</sup>  
Edson Luis Cattoni <sup>2</sup>  
Carlos Loch <sup>3</sup>

<sup>1</sup> UFSC - Depto. de Engenharia Civil  
88040-900 Florianópolis SC  
graciberte@yahoo.com.br

<sup>2</sup> UFSC - Depto. de Engenharia Civil  
88040-900 Florianópolis SC  
elcattoni@hotmail.com

<sup>3</sup> UFSC - Depto. de Engenharia Civil  
88040-900 Florianópolis SC  
loch@ecv.ufsc.br

**Resumo:** Esta pesquisa apresenta a avaliação das áreas verdes do município de São José – SC através da aplicação de recursos de geoprocessamento. As análises referentes aos indicadores, dependentes ou independentes de fatores demográficos, procuraram demonstrar em que situação ambiental se encontra a área urbana de São José. Os valores destes indicadores diagnosticados foram comparados com os de outras cidades brasileiras e discutidos em função do significado do mesmo com relação à qualidade ambiental e de vida da área urbana. Entre os resultados desta pesquisa ressalta-se a importância do uso de Sistemas de Informações Geográficas como instrumento fundamental para o desenvolvimento de cadastros que possibilitem as análises das áreas verdes, consistindo em um enorme potencial para o processo de tomada de decisão, seja no planejamento, projeto ou gestão de recursos como o de áreas verdes.

**Palavras chaves:** Áreas Verdes, Geoprocessamento, Planejamento Urbano e Ambiental, Indicadores Ambientais.

**Abstract:** This research presents the evaluation of the green areas of the city of São Jose - SC through the application of geoprocessing resources. The referring analyses to the pointers, independent dependents or of demographic factors, they had looked for to demonstrate where ambient situation if finds the area urban of São Jose. The values of these diagnosed pointers had been compared with the ones of other Brazilian and argued cities in function of the meaning of exactly with relation with the ambient quality and of life of the urban area. It enters the results of this research standes out it importance of the use of Systems of Geographic Information as basic instrument for the development of cadastros that make possible the analyses of the green areas, consisting of an enormous potential for the process of decision taking, either in the planning, project or management of resources as of green areas.

**Keywords:** Green areas, Geoprocessing, Urban and Ambient planning, Ambient Pointers.

### 1 Introdução

A urbanização traz consigo inúmeras conseqüências, no caso brasileiro estas estão relacionadas em grande parte com o rápido crescimento das cidades e com a falta de políticas eficazes capazes de ordenar seu crescimento. Esta urbanização faz com que as cidades tornem-se cada vez mais ambientalmente inadequadas para a ocupação humana, seja pela concentração da população, falta de áreas verdes,

poluição, risco de acidentes naturais ou provocados pelo homem.

A responsabilidade de nortear e controlar o uso e ocupação do solo cabe à administração municipal, devendo esta orientar o desenvolvimento do município através de leis específicas que tornem compatíveis os aspectos de desenvolvimento econômico e de preservação ambiental.

A preservação da qualidade ambiental e de vida está estreitamente ligada à manutenção de espaços livres urbanos, trazendo consigo benefícios de ordem direta e indireta, que se interligam a aspectos ecológicos e sócio-econômicos.

A caracterização das áreas verdes, analisando seus aspectos quantitativos e de distribuição na malha urbana é de fundamental importância para que se possa realizar um planejamento urbano e ambiental condizente com a realidade e a necessidade do meio.

Estes aspectos têm sido abordados através de indicadores, dependentes e independentes da demografia, expressos respectivamente em termos de superfície de área verde / habitante (Índice de Áreas Verdes e Arborização Urbana) e a parcela do solo ocupado pelas áreas verdes (Densidade de Áreas Verdes).

O desenvolvimento de métodos e técnicas que contemplem simultaneamente a diferenciação estrutural e funcional das áreas verdes é de fundamental importância a fim de que se possa atribuir um certo dinamismo ao planejamento ambiental e possibilitar a realização de um diagnóstico e prognóstico das áreas verdes, bem como dos demais elementos urbanos associados à qualidade ambiental e de vida.

## 2 Objetivos

Estudo das áreas verdes de São José como auxílio de técnicas de geoprocessamento.

Elaborar e aplicar um método de classificação de áreas verdes e vazios urbanos para o município.

Analisar os aspectos da qualidade ambiental e de vida através de indicadores sócio-ambientais, a saber: índice de áreas verdes (IAV), índice de arborização urbana (IAUrb) e densidade de áreas verdes (DAV), fornecendo subsídios ao planejamento de áreas verdes do município de São José.

## 3 Área de Estudo

A cidade de São José localiza-se no litoral do estado de Santa Catarina, apresentando como referência geográfica a latitude 27° 36' 52" Sul e a longitude 48° 38' 19" Oeste. O município possui uma área de 114,7 km<sup>2</sup>, abrangendo uma população de 173.559 habitantes (Fonte: IBGE - 2000).

Seus limites fazem fronteira com o município de Biguaçu ao Norte, Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz ao Sul, Florianópolis a Leste e São Pedro de Alcântara e Antônio Carlos a Oeste.

O relevo é constituído de superfícies planas, onduladas e montanhosas. Quanto à hidrografia, o município é banhado pelas bacias dos rios Maruim, Serraria, Três Henriques, Araújo e Bucheler. Sua cobertura vegetal foi bastante alterada tendo desaparecido quase por completo as formações florestais originais (FARIAS, 2002).

A partir da década de 70 houve um incremento em seu desenvolvimento devido ao crescimento do setor industrial e comércio, bem como das instalações de diversos conjuntos habitacionais.

Dos municípios catarinenses, São José destaca-se por apresentar hoje uma economia forte e diversificada, que lhe dá a 5ª posição em arrecadação de ICMS e o 8º parque Industrial do Estado.

Apresenta-se também como o 6º maior colégio eleitoral e o 2º município de maior densidade demográfica de Santa Catarina com uma densidade média bruta de 5700 habitantes por quilômetro quadrado para a área urbana e 35 habitantes por quilômetro quadrado para área rural (IBGE, 2000).

A expansão da cidade deu-se em torno do centro histórico, que ainda preserva as características arquitetônicas do passado.

O seu crescimento tornou-se mais representativo após 1978, com a implantação de vários conjuntos habitacionais e do parcelamento do solo, quando surgiram mais de 150 loteamentos, entre os quais destaca-se o Kobrasol por concentrar um quinto da população, além de inúmeras empresas comerciais e de serviço.

#### 4 Materiais e Método

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) ARCMAP forneceu suporte para o geoprocessamento. A base cartográfica foi composta pelas cartas planimétricas digitais da Aeroimagem (folhas 366948 a 366946, 350951 a 350940, 364952 a 334940, 318951 a 318942) em escala 1:2.000.

A sistematização das informações gráficas ou mapas temáticos, iniciou-se com o levantamento da vegetação urbana, esta visando à representação da distribuição espacial da vegetação do município, auxiliando na sua classificação tipológica e taxonômica.

A elaboração de mapas de vegetação e de vazios, representam os documentos necessários para avaliação do potencial ecológico do território, avaliação dos índices de arborização urbana e distribuição dos espaços verdes e/ou livres (importantíssimos na avaliação da qualidade de vida e possibilidades de intervenção urbanística a curto e longo prazo); zoneamento ambiental do município e definição das medidas conservacionistas e de recuperação das áreas de interesse legal e de preservação permanente.

Inicialmente fez-se a delimitação da área urbana do município através da fotointerpretação, georreferenciando as imagens aéreas correspondentes ao voo de 2001 em relação à cartografia do mesmo ano. Após esse procedimento foram extraídas as feições de contorno das áreas de ocupação urbana.

A separação da vegetação foi realizada no *software* MicroStation, a partir da base cartográfica na escala 1:200, obtida do levantamento aerofotogramétrico na 1:8000. Nessa base, os *layers* de interesse sócio-ambientais foram agrupados de maneira a poder melhor avaliar as áreas verdes da área urbana, sendo expressa nos seguintes grupos:

**Quadro 4.1 – Classificação das Áreas Verdes e Vazios Urbanos de São José**

<b>GRUPO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>GRUPO I</b> ÁREAS VERDES DO SISTEMA VIÁRIO	Predominam vegetações de porte arbustivo e herbáceo. Representam os canteiros, trevos e rotatórias, associados ou não às redes de transmissão de energia. Apresentam-se com valor ecológico variando de baixo a médio e valor cênico médio. Por não possuírem nenhuma estrutura que possa atender às necessidades da população, possuem um baixo valor social.
<b>GRUPO II</b> ÁREAS VERDES DE USO PARTICULAR	Predominam vegetações de porte arbóreo. Neste grupo estão situadas as áreas verdes que se apresentam em domínios de uso habitacional particular. São áreas inacessíveis para uso público devido à ausência de acessos e infra-estruturas. Seu valor ecológico é médio, enquanto o cênico e de conforto apresenta-se variando de médio a alto. Devido à impossibilidade de uso direto pelo público seu valor social varia entre médio e baixo.
<b>GRUPO III</b> ÁREAS VERDES RESIDUAIS	Áreas herbáceo-arbustivas com ou sem cobertura arbórea. Em geral, representam as áreas verdes em loteamentos recentes ou em fase de implantação. Não se enquadram na classificação quanto aos valores cênicos, sociais e ecológicos devido à instabilidade da situação de uso atual.
<b>GRUPO IV</b> ÁREAS VERDES INSTITUCIONAIS	Possuem distintas configurações, representadas pelos jardins, áreas verdes de uso institucional, campos de futebol etc. Seu valor cênico é alto e seu valor ecológico e social é médio, devido à restrição de alguns equipamentos para uso da coletividade.

<b>GRUPO V</b>	<b>ÁREAS VERDES PÚBLICAS E / OU DE USO COLETIVO</b>	Nesse grupo enquadram-se as áreas verdes de composição mista com arborização significativa (espécies exóticas e nativas). Compreendem as praças, parques e bosques urbanos, assim como áreas arborizadas dentro dos complexos históricos. Possuem alto valor ecológico, cênico e social.
<b>GRUPO VI</b>	<b>ÁREAS LIVRES NÃO ARBORIZADAS (VAZIOS URBANOS)</b>	Compreendem as coberturas herbáceo-arbustivas (predominantemente gramíneas). Os lotes vazios, característicos principalmente em áreas urbanas de consolidação recente, caracterizam este grupo.

Concluída esta etapa, as informações foram exportadas para o software ArcMap onde receberam a edição com posterior confecção dos mapas.

O próximo passo consistiu na determinação de indicadores, em que se procurou trabalhar com indicadores capazes de demonstrar parâmetros não somente de qualidade ambiental mas também de vida da população. Estes indicadores representam-se pelo Índice de Áreas Verdes (IAV) e de Arborização Urbana (IAUrb), os quais são considerados indicadores dependentes de fatores demográficos por relacionar as áreas verdes com a população. Outro indicador trabalhado refere-se a Densidade de Áreas Verdes (DAV) a qual retrata a concentração das áreas verdes em relação a área total analisada.

Em relação ao IAV, somente as áreas verdes públicas de uso coletivo (praças, bosques e parques da cidade) foram consideradas e a elaboração do mapa do referido índice consistiu na relação entre as áreas verdes públicas pela população de cada bairro. O valor obtido por esta relação foi atribuído a cada bairro, apontando o seu respectivo índice de áreas verdes.

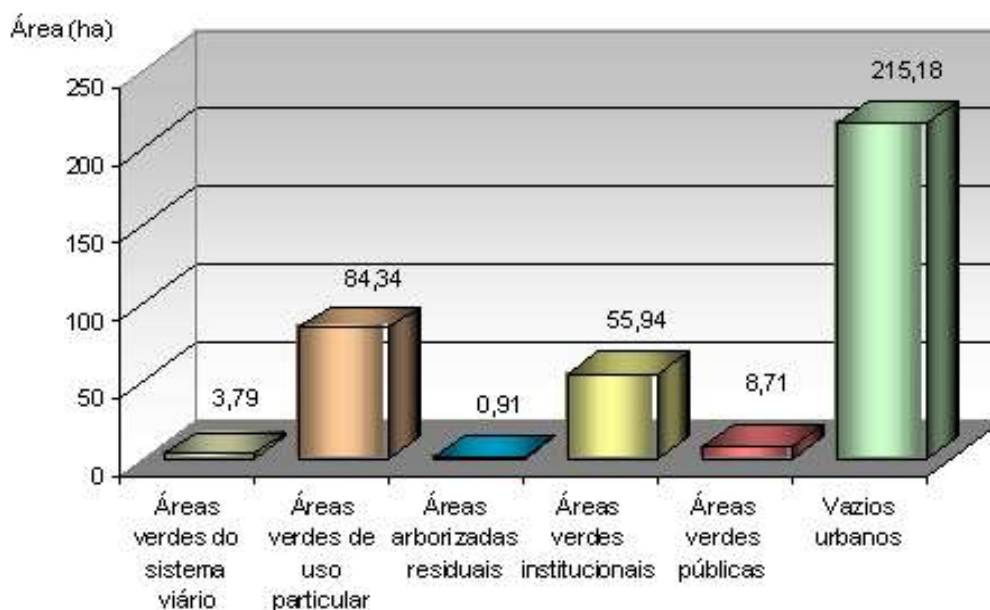
A Densidade de Áreas Verdes inclui na sua estimativa todas as áreas verdes, independentemente da sua acessibilidade ou existência de saneamento adequado para sua perfeita visitação pela população local ou deslocada. São representadas pelo verde de sistema viário, praças, parques e bosques, áreas arborizadas remanescentes, áreas verdes institucionais e as áreas verdes de uso particular.

A DAV é considerada como um indicador de qualidade ambiental, estando diretamente associado com funções ecológicas de controle climático e manutenção do regime hidrológico pela manutenção da capacidade de infiltração do solo. O processo de obtenção do mapa de densidade de áreas verdes consistiu na relação entre a soma das áreas verdes acima citadas pela área total do referido bairro. Realizada esta relação, atribuiu-se aos bairros o valor da densidade de áreas verdes. O objetivo da construção deste mapa visa à determinação de quais bairros possuem maiores concentrações de áreas verdes em relação a sua área territorial.

O Índice de Arborização Urbana, assim como o Índice de Áreas Verdes, também é um indicador dependente de fatores demográficos ( $m^2/habitante$ ). Este índice exprime a relação entre as áreas verdes coletivas e potencialmente coletivas com a população residente em cada bairro. As áreas ditas coletivas compreendem as áreas verdes de domínio público, enquanto as potencialmente públicas abrangem as áreas verdes do sistema viário, de uso particular, residuais e institucionais. O IAUrb apresenta-se como um indicador de qualidade ambiental e de vida, pois a presença destas áreas reflete no conforto ambiental, climático, estético e de bem estar da população. O mapa de índice de arborização urbana foi gerado relacionando a população de cada bairro com as áreas verdes acima descritas. Desta forma, mais um campo de atributo foi gerado para os bairros, apresentando este índice.

## 5 Resultados e Discussões

A realização do levantamento das áreas verdes e vazios urbanos de São José abrangeu toda a área urbana, englobando 26 bairros do município. A execução deste extenso levantamento só foi possível pelo fato desta pesquisa estar inserida no contexto dos trabalhos referentes ao Projeto de Revisão do Plano Diretor de São José. A distribuição das áreas verdes mapeadas é apresentada no gráfico a seguir:



**Figura 1 :** Distribuição das áreas mapeadas

## 5.2 Análise dos Indicadores

A área de estudo, conta com um total de 153,7 ha de áreas verdes coletivas e potencialmente coletivas. A Densidade de Áreas Verdes para os bairros de São José variaram entre 0,0 e 0,24 m<sup>2</sup> de áreas verdes por m<sup>2</sup> do território, ficando seu valor médio em torno de 0,041. Os bairros situados na região sudeste do município, de modo geral, apresentaram as maiores concentrações destas áreas.

O bairro Praia Comprida aparece com a maior densidade destas áreas devido à presença representativa de áreas institucionais, tais como a da Delegacia Federal do Ministério da Agricultura além da importante manutenção das áreas verdes de uso particular. Pelos mesmos fatores, os bairros Roçado e Sede também apresentam esta concentração mais acentuada.

Situação que aparentemente mostra-se preocupante refere-se aos bairros Campinas e Kobrasol, visto a população ali residente, no entanto, espera-se que com a conclusão dos projetos da Av. Beira – Mar Sul esta condição possa ser alterada apresentando condições de qualidade de vida e ambiental mais satisfatórias (devido ao acréscimo de área verde - institucionais e públicas - que este projeto pode vir a acrescentar).

Exceto para o bairro Sede, que já apresenta uma estrutura consolidada, em que as condições ambientais tendem a permanecer inalteradas pela presença das APPs e APLs, para os demais bairros cabe a administração municipal prover uma legislação urbana capaz de resguardar algumas áreas destinadas aos equipamentos de lazer para que as gerações futuras não venham a ser prejudicadas pela visão apenas imediatista da exploração imobiliária e da falta de planejamento.

Em relação ao Índice de Áreas Verdes São José obteve um IAV médio de 0,91 m<sup>2</sup>/hab. No Mapa 5.2 pode ser visto o desempenho dos bairros, em que o IAV para o município oscilou entre 0 m<sup>2</sup>/hab e 10,51 m<sup>2</sup>/hab.

Jardim Santiago e Sede foram os bairros que apresentaram os maiores índices, respectivamente 4,03 e 10,51 m<sup>2</sup>/hab. De modo geral, estes valores estão associados a dois fatores principais: a) maior concentração de praças e b) densidade populacional relativamente baixa, inferior a 200 hab/ha.

Cerca de 77% dos bairros do município apresentaram valores de IAV abaixo de 1 m<sup>2</sup>/hab, representando um déficit de áreas verdes públicas muito elevado, visto que os valores recomendados como mínimos pela literatura estão na casa de 8 m<sup>2</sup>/hab (Resolução Conjunta nº 01/95 – FATMA / IBAMA). De acordo com este valor tido como aceitável São José contaria com apenas um único bairro dentro das condições tidas como aceitáveis.

A distribuição espacial das áreas verdes públicas, de forma geral, apresenta-se deficiente, encontrando-se vários bairros do município desprovidos de espaços públicos coletivo destinados ao lazer.

Ao se realizar uma interpretação conjunta do IAV e do DAV nota-se que em determinados bairros, há relação inversa entre estes dois parâmetros. Os bairros, Praia Comprida e Roçado, apresentam valores de DAV relativamente altos em relação aos demais bairros, no entanto, seus valores de IAV são inferiores a 2 m<sup>2</sup>/hab, enquadrando-se nas classes mais baixas.

Desta forma, constata-se que o fato de o bairro possuir uma densidade de áreas verdes elevada não condiz com a presença de áreas verdes destinadas ao uso coletivo de lazer.

Em relação ao Índice de Arborização Urbana – IAUrb , os índices mais altos foram obtidos pelos bairros do Distrito Industrial, Praia Comprida e Bosque das Mansões, com respectivamente 68,86, 44,92 e 38,94 m<sup>2</sup>/hab.

O fator predominante da obtenção de valores tão elevados, pelos bairros acima citados, em comparação com os demais reside no fato da baixa concentração populacional presente nestes bairros.

Considerando que o valor aceito como mínimo recomendável, segundo Jantsen (1973, *apud* Nucci, 2001), fica em torno de 20 m<sup>2</sup>/hab verifica-se que 65% dos bairros do município de São José não foram capazes de atingir este valor tido como mínimo, carecendo de atitudes da administração municipal capazes de reverter tal situação.

No entanto, como já foi salientado, o término da execução da Avenida Beira – Mar Sul de São José prevê uma alteração de considerável relevância nestes índices, alterando as condições ambientais e de vida da população residente não apenas nas áreas adjacentes ao aterro, mas do município como um todo visto a magnitude do projeto.

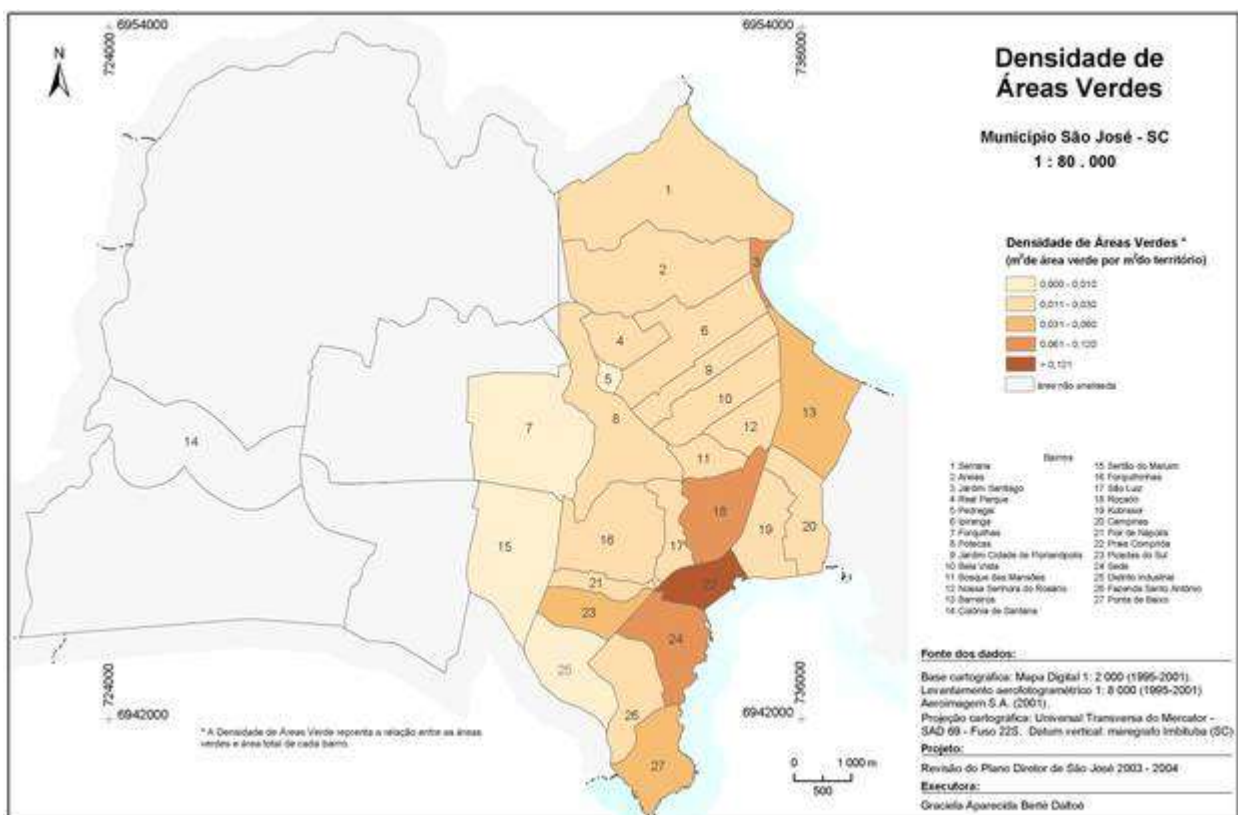


Figura 2 : Mapa de Densidade de Áreas Verdes

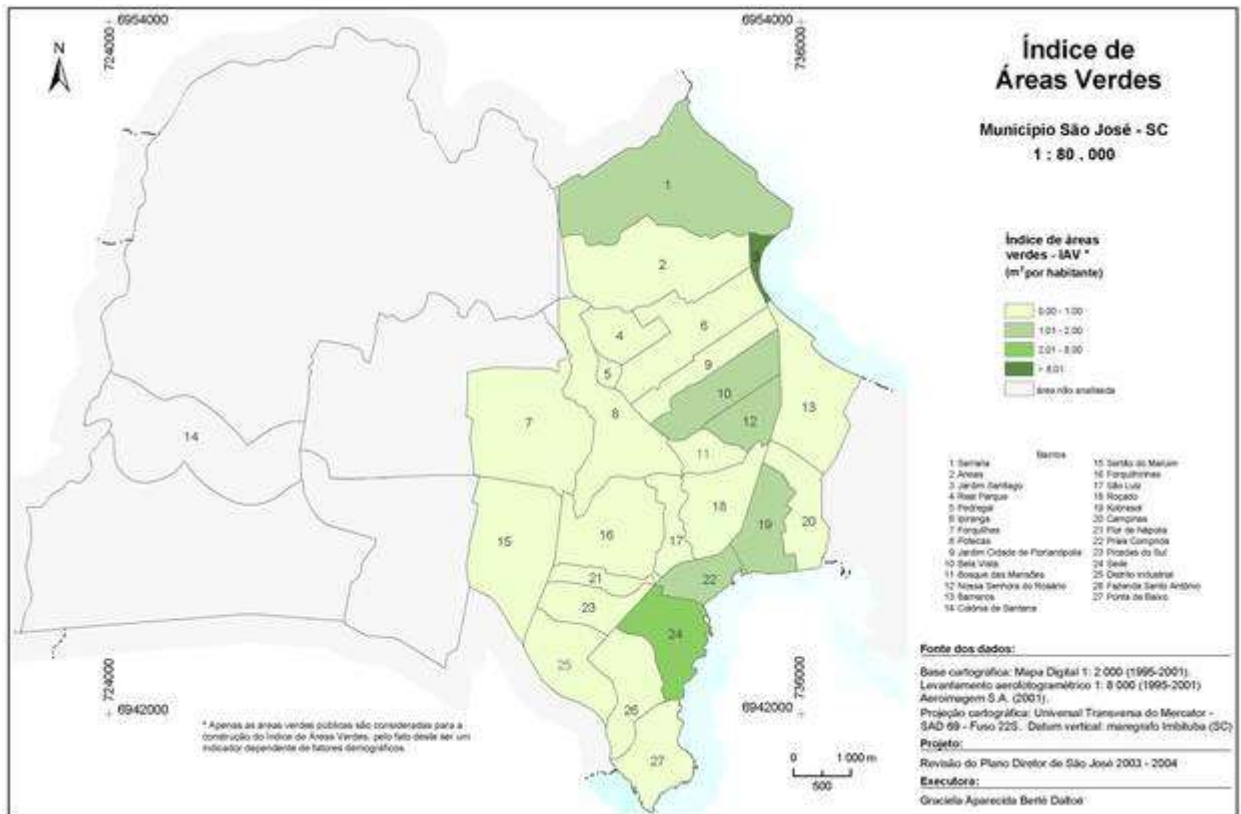


Figura 3 : Mapa de Índice de Áreas Verdes

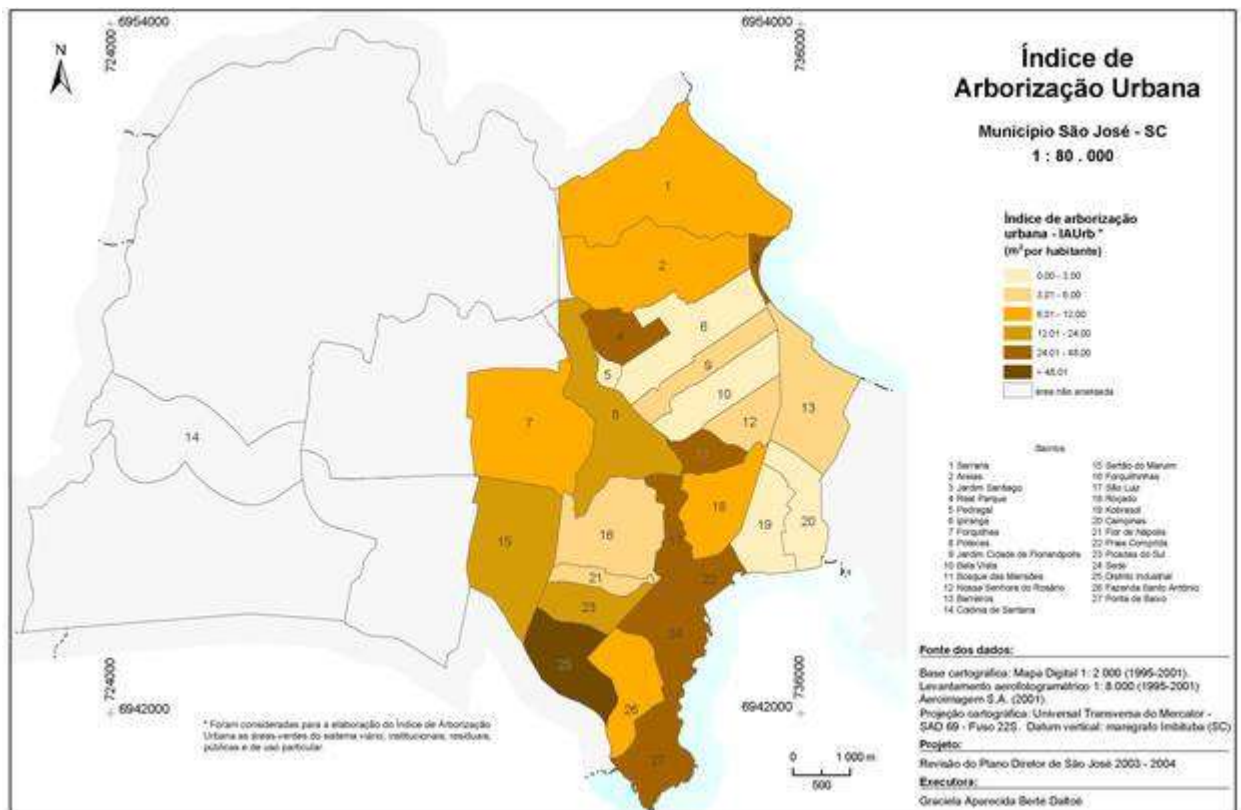


Figura 4 : Mapa de Índice de Arborização Urbana

### 5.3 Comparação entre o IAV de algumas cidades

Poucas são as cidades brasileiras que dispõe de trabalhos de avaliação quantitativa para estimar Índices de Áreas Verdes - IAV e freqüentemente são de difícil comparação devido à falta de clareza dos elementos considerados para o seu cálculo.

Os exemplos abaixo podem elucidar as diferentes maneiras de se construir o Índice de Áreas Verdes.

Curitiba (PR) apresenta um IAV de 50,15 m<sup>2</sup>/hab, a construção deste valor levou em consideração o mapeamento geral da vegetação, incluindo os maciços florestais de origem pública e particular. Já Maringá (PR) levou em consideração apenas as áreas verdes públicas, compostas pela arborização de rua, praças, bosques e parques das cidades, obtendo o valor de 28,00 m<sup>2</sup>/hab. Para a estimativa do IAV em Vitória (ES) a arborização das ruas, praças, pequenos parques, áreas verdes particulares e unidades de conservação foram consideradas, atingindo um índice de 82,7 m<sup>2</sup>/hab. No entanto, o valor mais condizente com as metodologias apontadas pela literatura, na qual são consideradas apenas as áreas verdes públicas (praças, bosques e parques das cidades) foi apresentada pelo município de Porte Alegre (RS) com um IAV de 3,08 m<sup>2</sup>/hab (Scherer, 2000).

No caso das cidades que consideraram as árvores dos leitos de ruas no cálculo do IAV, onde a área verde é quantificada pela projeção das copas das árvores sobre as calçadas, permanece a problemática que estas áreas verdes não são necessariamente áreas permeáveis, desta forma, o IAV não estaria sendo representado de maneira correta.

Em outros casos, quando são utilizadas unidades de conservação para estimar indicadores dependentes da demografia (m<sup>2</sup> AV / habitante), não são levadas em consideração a questão da acessibilidade das áreas, fundamental para o aproveitamento da população.

Segundo Milano (1990) para Curitiba dos 50,15 m<sup>2</sup> / hab, 40,60 m<sup>2</sup>/hab são originários da arborização particular e apenas 9,55 m<sup>2</sup>/hab em função da arborização pública.

O mesmo autor considera o caso de Vitória (ES), com 31,78 m<sup>2</sup>/hab em unidades de conservação, 46,42 m<sup>2</sup>/hab em áreas particulares, 2,62 m<sup>2</sup>/hab em arborização de ruas e apenas 1,88 m<sup>2</sup>/hab em praças e pequenos parques.

Maringá (PR), segundo Farhat & Maróstica (1994, *apud* Henke Oliveira, 1996) tem um IAV de 28 m<sup>2</sup>/hab, incluindo na estimativa as áreas verdes sem acesso público (inclusive um parque municipal de aproximadamente 60 ha, o maior da região, com apenas 1,5% destinado à visitação). No entanto, Milano (1990) apresenta para a mesma cidade um IAV de 20,6 m<sup>2</sup>/hab, sendo 32,4% em decorrência das áreas verdes e 67,6% associados às ruas arborizadas (Henke Oliveira, 1996).

A falta de um conceito fortemente difundido de áreas verdes, dificulta a comparação dos IAVs de São José com outras cidades brasileiras, mas mesmo assim fica evidente a deficiência de áreas verdes do município de São José perante os demais. A tabela abaixo é uma compilação dos valores de IAV as cidades consideradas.

**Tabela 5.1 – Valores de IAV para algumas cidades brasileiras**

Cidade	IAV (m <sup>2</sup> /hab)	Fonte
Botucatu	10,22	Sousa <i>et. al.</i> (1992)
Curitiba *	9,55	Scherer (2000) e Henke Oliveira (1996)
Jaboticabal	5,3	Henke Oliveira (1996)
Maringá	6,69	Scherer (2000) e Henke Oliveira (1996)
Porto Alegre	3,08	Scherer (2000)
São Carlos	2,65	Henke Oliveira (1996)
<b>São José</b>	<b>0,91</b>	<b>Daltoé (2004)</b>
Vitória	2,62	Scherer (2000) e Henke Oliveira (1996)

\* O IAV de Curitiba levou em consideração a arborização de rua

## 6 Conclusões

A quantificação e qualificação das áreas verdes presentes em São José apresentam-se como fator essencial para a consolidação de uma estrutura específica capaz de planejar e gerir ações voltadas às

áreas verdes urbanas.

A realização deste levantamento possibilita definir políticas, propor e implantar programas e projetos de gestão de áreas verdes.

A maneira utilizada para classificar as áreas verdes e vazios urbanos buscou facilitar o entendimento das diferentes funções desenvolvidas por estes espaços. A adoção deste modelo almeja auxiliar a tomada de decisões, pelos planejadores, voltadas aos sistemas de áreas verdes.

De forma geral, o município de São José possui uma considerável deficiência de áreas verdes, tanto na distribuição espacial quanto na quantidade, principalmente nas áreas verdes públicas.

A análise pontual da distribuição das áreas verdes públicas nos leva a concluir que para o município atender adequadamente à demanda por estas áreas terá que criar mecanismos de aquisição de terrenos públicos e critérios adequados para que estas áreas possam atender às necessidades locais de acessibilidade, escala e diversidade de atividades públicas coletivas, gerando meios de reverter a atual tendência em agravar ainda mais as condições de qualidade de vida e ambiental para as futuras gerações “josefenses”.

De modo a se consolidar a caracterização das áreas verdes públicas, recomenda-se, adicionalmente, avaliar o perfil do usuário destes espaços, almejando compreender como a população percebe o seu ambiente, quais valores são atribuídos às áreas verdes e as funções por elas desempenhadas.

A comparação entre os diferentes IAV das cidades brasileiras torna-se difícil pela inexistência de um método suficientemente elaborado e amplamente aceito para a classificação de áreas verdes públicas. Outro ponto que dificulta as análises relacionadas a estas áreas reside na falta de uma base conceitual que permita definir o real significado do IAV. O trabalho aqui desenvolvido considerou o IAV como um indicador de qualidade de vida, expressando a quantidade per capita de áreas verdes coletivas, diferindo de outros estudos que incluem unidades de conservação, áreas verdes potencialmente coletivas e outras categorias de áreas verdes para a sua determinação.

Assim sendo, os valores dos indicadores obtidos para São José estão, portanto, condicionados ao método adotado para a classificação das áreas verdes. Os IAVs diagnosticados para São José devem ser observados em associação à densidade populacional, sob risco de interpretação equivocada da realidade, pois os maiores valores de IAV foram obtidos em áreas de baixo adensamento populacional.

A observância na dinâmica populacional na área urbanizada é de fundamental importância para que se possa fomentar um planejamento urbano e ambiental mais condizente com a realidade, de forma que a densidade populacional seja um parâmetro efetivamente programado nos futuros loteamentos, possibilitando que a administração pública garanta áreas públicas para fins de atendimento às demandas por áreas verdes e equipamentos urbanos diversos.

Tanto os valores diagnosticados de IAV quanto os prognosticados, foram entendidos como baixos, visto que são inferiores àqueles recomendados e obtidos para as cidades brasileiras com IAV conhecido.

Mostraram-se eficientes e adequadas às técnicas de geoprocessamento aplicadas na realização deste trabalho. O uso dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG representou um enorme ganho em termos de agilidade nas análises desenvolvidas. Desta maneira, pode-se concluir que os SIGs são sistemas de extrema importância para a realização de análises de áreas verdes, auxiliando na fase de coleta de dados, processamento de informações e geração de análises, fomentando a discussão acerca do planejamento e gestão das áreas verdes públicas.

## 7 Referências Bibliográficas

**Borscheid, J. A.:** *Uma nova metodologia para a avaliação da ocupação do solo urbano, estudo de caso São José – SC. 1998, Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.*

**Câmara, G.:** *Mapas são dados, não desenhos!* In: InfoGeo, ano 2, n. 5, jan./fev. 1999. p.33 -34.

**CGEO / SC – Comissão de Geoprocessamento do Estado de Santa Catarina, Regimento Interno,** Florianópolis, 1994.

**Fernandes, E.:** *Uso de Sistemas de Informação Geográfica - SIG, na interligação de mapas temáticos do município de São Francisco do Sul – SC*, dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

**Farias, V.:** *De São José aos Açores – 252 anos - Em busca das raízes*, Florianópolis, Ed.do autor, 2002.

**Guzzo, P.** *Áreas Verdes*, Disponível em < <http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areasverdes.html> >, 09/2003.

**Henke Oliveira, C.:** *Planejamento ambiental na Cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnóstico e proposta*, dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1996.

**Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística – IBGE.:** *Base de dados*, disponível em : < <http://www.ibge.gov.br>>, 8/2003.

**Loch, C.; Karnaukhova, E.:** *Sistemas de informações geográficas e os estudos ambientais*, in: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis – SC, Anais 2000.

**Milano, M. S.:** *Planejamento da arborização urbana: relações entre áreas verdes e ruas arborizadas. In: Encontro Brasileiro de Arborização Urbana*, Curitiba -PR, Anais 1990, p. 125 – 135.

**Nucci, J. C.:** *Qualidade Ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)*, São Paulo, Ed. da USP, 2001.

**Scherer, S. R.:** *Análise de Espaços Livres Públicos (Áreas Verdes) do Município de Blumenau – SC, com Uso de Sistemas de Informação Geográfica*, dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

**Souza, M. L.:** *Mudar a cidade – Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana*, Ed. Bertrand Brasil Ltda, 2002.

**Sugai, M.:** *Segregação Silenciosa: investimento e distribuição sócio-espaical na área conurbada de Florianópolis*, FAU-USP, São Paulo, 2002.