

# ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS: O CASO DO BAIRRO JARDIM ÁGUAS DO PAIOL, EM ARARAQUARA, SP-BRASIL

MIRANDA, Washington Lucas. Biólogo. Centro Universitário de Araraquara – Uniara.  
SOSSAE, Flávia Cristina. Doutora em Ciências Biológicas; docente do Curso de Ciências Biológicas e pesquisadora do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário de Araraquara – Uniara.

SÉ, João A. da Silva. Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental; docente, orientador e pesquisador do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário de Araraquara – Uniara.

GALLO, Zildo. Doutor em Geociências; docente, orientador e pesquisador do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente do Centro Universitário de Araraquara – Uniara.

## RESUMO

A arborização urbana em calçadas é fundamental para a manutenção da qualidade de vida, proporcionando conforto aos habitantes das cidades. Contudo, existem problemas causados, principalmente, pela falta de planejamento na implantação e no manejo da arborização. Os objetivos do presente trabalho foram realizar análises qualitativas e quantitativas dos indivíduos arbóreos e avaliar o índice de área verde por habitante do bairro Jardim Águas do Paiol, no município de Araraquara-SP. Por meio de inventário, foram encontradas 159 árvores pertencentes a 15 famílias, sendo que *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (oiti) foi a mais frequente, com 23,71%, e a encontrada com menor frequência foi *Schinus lentiscifolius* (pimenteira), com 1,92%. A área total de copa das árvores encontradas nas ruas e avenidas do bairro foi de 1.817,82 m<sup>2</sup>, e o índice de área verde foi 18,43 m<sup>2</sup>/habitante. A maioria das árvores plantadas nas calçadas não está em conflito com as redes elétrica e telefônica aéreas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arborização urbana; Levantamento florístico; Índice de área verde; Araraquara-SP.

## ABSTRACT

Urban forestry in sidewalks is essential to the maintenance of life quality, offering comfort to the city inhabitants. However, there are problems caused mainly by the lack of planning in the implantation and management of urban forestry. The aims of this work have been to carry out qualitative and quantitative analyses of the tree individuals and to evaluate the index of green area/inhabitant of the section Jardim Águas do Paiol, in the city of Araraquara-SP, Brazil. The inventory showed 159 trees belonging to 15 families, being *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (oiti) the most frequent, with 23,71% and the least frequent, *Schinus lentiscifolius* (pimenteira), with 1,92%. The total area of tree tops found in the streets and avenues of the section was 1.818,82 m<sup>2</sup> and the green area ratio was 18,43m<sup>2</sup>/inhabitant. The majority of the trees which are planted on the sidewalks don't conflict with aerial electric and telephone lines.

**KEYWORDS:** Urban forestry; Floristic survey; Green Area Ratio; Araraquara-SP.

## **INTRODUÇÃO**

A arborização urbana é, na sua forma mais simples, um conjunto de terras urbanas com cobertura arbórea, arbustiva ou mesmo herbácea que uma cidade pode apresentar. Entretanto, esse conceito é, normalmente, considerado de forma bem mais abrangente, aproximando-se do conceito de "área verde" (NUCCI & CAVALHEIRO, 1999).

De acordo com Demattê (1997), o termo "áreas verdes" pode ser aplicado a diversos tipos de espaços urbanos que têm em comum o fato de serem abertos, acessíveis; relacionados com saúde e recreação ativa e passiva; proporcionarem interação das atividades humanas com o meio ambiente. Entretanto, Lardent (1982), citado por Harder *et al.* (2006), considera áreas, zonas, espaços ou equipamentos verdes como espaços livres onde predominam áreas plantadas de vegetação, correspondendo, em geral, ao que se conhece como parques, jardins ou praças.

No Brasil, a arborização urbana é uma prática relativamente nova, caso se compare com os países europeus, pois teve início há pouco mais de 130 anos; a primeira tentativa aconteceu nas ruas do Rio de Janeiro, como parte dos preparativos do casamento de Dom Pedro I; na época, os encarregados tiveram grandes dificuldades em arborizar as ruas (ELETROPAULO, 1995).

Então, o tema arborização é considerado recente. Também tem evolução lenta e depende do envolvimento conjunto, ainda que cumprindo papéis distintos, das administrações públicas e das comunidades urbanas. Atualmente, em cidades onde ocorre o planejamento das arborizações, a preocupação é tornar o ambiente urbano diversificado quanto às espécies empregadas, mais homogêneo e envolvente com a paisagem circundante (MELO & ROMANINI, 2005).

No processo de planejamento urbano, a arborização tem um destaque especial no tocante à qualidade de vida e estética da cidade. Ela se tornou parte de um todo, que constitui, em relação à área construída, um espaço recriado, no qual o homem pode reencontrar e amenizar os impactos sobre o meio.

A cidade seria uma forma de ocupação organizada do meio ambiente, assim como uma colmeia ou um formigueiro. Atualmente, o que se busca é a cidade ambiental e paisagisticamente correta, com uma arborização adequada a cada espaço aberto dentro de suas vias (LOBODA; DE ANGELIS, 2005).

As cidades brasileiras possuem, na sua maioria, áreas urbanas arborizadas, mas elas são pouco organizadas e com quase nenhuma preocupação quanto à escolha adequada das espécies vegetais, principalmente em relação às vias urbanas. Nota-se uma crescente substituição da flora nativa por plantas exóticas, alterando o ambiente natural remanescente nos centros urbanos. Esse procedimento uniformiza as paisagens de diferentes cidades e acaba contribuindo para a redução da biodiversidade, dissociando o meio urbano do contexto ambiental em que está inserido (ZALBA, 2006, citado por BLUM *et al.*, 2008)

Outro problema existente na arborização viária é a disputa entre as árvores nas calçadas e as redes elétricas e telefônicas pelo mesmo espaço, principalmente porque não há uma tendência de plantar arbustos ou espécies de pequeno porte para que estes não interfiram na rede. Geralmente, o manejo inadequado e prejudicial às árvores acaba exigindo manutenções em curto espaço de tempo (BROWNING, 1997).

Os profissionais da área já reconhecem que esses espaços deveriam ser tratados sistematicamente; porém, na prática, isso ocorre apenas em alguns lugares. Conforme Tarnowski (1991) e Soares (1998), as espécies em uso na cidade deveriam estar em conformidade com as paisagens urbanas e conciliadas com instalações hidráulicas e redes elétricas, telefônicas ou sanitárias.

Desse modo, a arborização urbana ganharia restrições, devendo ser planejada de acordo com a disponibilidade das áreas, além de levar em conta as vias para os pedestres e os padrões variados de pavimentação, combinados com os componentes dos mobiliários e equipamentos urbanos (NOWAK *et al.*, 1996; SILVA, 2000; MENEGUETTI, 2003).

É possível dizer, então, que o verde urbano reflete

um alto nível cultural da sociedade, quando ela tem clareza de que a vegetação, assim como o solo, o ar e a água, também é uma das necessidades do cenário urbano. Nesse sentido, é correto afirmar que, somente com uma prática de Educação Ambiental permanente, é possível conscientizar os habitantes para que busquem a organização de um ambiente urbano ao mesmo tempo agradável e eficiente, que respeite tanto o homem como o meio natural.

Em muitas situações, os planejadores urbanos deixam de incluir a arborização como um equipamento a ser devida e adequadamente planejado, o que permite, muitas vezes e muitas vezes, que iniciativas particulares pontuais e desprovidas de conhecimento técnico e científico ocupem o espaço com plantios irregulares de espécies sem compatibilidade com o local (BORTOLETO; SILVA FILHO; LIMA, 2006).

A consequência do exposto é a perda da eficácia da arborização para transmitir conforto físico e psíquico, acarretando infortúnios e transtornos. Esse tipo de procedimento é muito comum nas cidades brasileiras, o que tem causado, muitas vezes, seriíssimos prejuízos (SILVA FILHO *et al.*, 2002).

Para eliminar os prejuízos, é fundamental que haja planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas, pois se deve ter clareza de que a total inexistência de um plano a seguir e a cumprir torna os processos de implantação e manejo da arborização puramente empíricos e, portanto, desprovidos de uma previsão de riscos (MILANO; DALCIN, 2000).

O conhecimento e a análise das estruturas das cidades e suas funções, através das óticas econômica, social e ambiental, são pré-requisitos básicos e fundamentais para o planejamento e administração das áreas urbanas na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes. Assim, um plano adequado de arborização urbana deve sempre levar em consideração tais pré-requisitos (BORTOLETO; SILVA FILHO; LIMA, 2006).

A vegetação presente nas cidades tem numerosos usos e funções no ambiente urbano. São perceptíveis em todas as cidades as várias diferenças entre as

regiões mais arborizadas e aquelas desprovidas de arborização (SILVA, 1998).

A presença de arbustos e árvores no ambiente urbano tende a melhorar o microclima pela da diminuição da amplitude térmica, principalmente através da evapotranspiração, pela interferência na velocidade e direção dos ventos e pelo sombreamento. Também ajuda a diminuir as poluições atmosférica, sonora e visual, além de contribuir para a melhora física e mental do ser humano nas cidades (SANCHOTENE, 1994 e VIDAL; GONÇALVES, 1999).

No caso do município de Araraquara, este apresenta atualmente o índice de 34,2 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, sendo que 12 m<sup>2</sup> por habitante é o valor mínimo frequentemente recomendado. Portanto, Araraquara possui um índice bem acima do mínimo recomendado e também se classifica acima das cidades brasileiras (IBGE, 2008).

Assim, por conta de todo o exposto e pelo fato de que município de Araraquara possui um elevado índice de área verde por habitante, este estudo buscou realizar análises quali-quantitativas dos indivíduos arbóreos e também avaliar o índice de área verde/habitante de um de seus bairros periféricos, o bairro Jardim Águas do Paiol. O bairro localiza-se na região noroeste da cidade, sendo considerado novo, pois obteve sua aprovação em 1979, e possui área total de 33.134.900 m<sup>2</sup>, distribuída entre 674 lotes, os quais estão localizados nas ruas 14, Juvenal Guimarães, Eng. Jayme P. U. Cintra, Constantino Giansente, Alice Pavão Cariza, Benetido Paes de Oliveira, Sebastião Pierri, Maria E. da Conceição Nazaré, Eduardo Federge, Mariano de Campos, Angelina Bressan e na avenida Augusto Bernadi, de acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de Araraquara.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

O município de Araraquara, localizado no Estado de São Paulo, possui área de 1.006 km<sup>2</sup>, sendo 77,37 km<sup>2</sup> de área urbana, constituída por, aproximadamente, 80 bairros, e população de 200.666 habitantes.

Selecionou-se como área de estudo o bairro Jardim Águas do Paiol, que possui perfil predominantemente residencial, com área de 33.134.900 m<sup>2</sup>, distribuída entre seus 674 lotes, e população de 986 habitantes (IBGE, 2008).

### Metodologia

Para realizar o levantamento quali-quantitativo das árvores plantadas no bairro Jardim Águas do Paiol, foi elaborado um quadro baseado em Thurman (1983) e Dalein (1992a), citado por Silva Filho *et al.* (2002), contendo as seguintes informações: data da coleta, nome da rua, nome popular e científico da espécie, diâmetro da copa, local onde está localizada a árvore, situação da calçada e condições de manejo.

O cálculo do diâmetro à altura do peito – DAP foi obtido por meio do valor da circunferência à altura do peito – CAP, medida com o auxílio de uma fita métrica. O diâmetro de copa foi obtido com de medidas no sentido longitudinal e transversal ao meio-fio, sendo aqueles de valor "zero" classificados como poda danosa.

Para localização das vias públicas, bem como a obtenção de suas respectivas extensões, foi utilizada uma planta planialtimétrica em escala 1:500, disponibilizada pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Município de Araraquara.

A identificação das plantas conhecidas, que se encontravam com flores ou frutos, realizou-se com seu cadastramento durante as visitas, e apenas foram coletados fragmentos das espécies desconhecidas ou de identificação duvidosa, para posterior comparação com a bibliografia (LORENZI, 1998; LORENZI *et al.*, 2003; LORENZI, 2008).

As plantas que estavam em conflito, ou mesmo em potencial conflito com a rede aérea (elétrica e telefônica), foram distribuídas em três classes de alturas, considerando-se as seguintes informações: rede telefônica, 6 m; rede de baixa tensão, 7,2 m; e rede de alta tensão, 8,8 m. As análises das podas foram realizadas de acordo com a presença de conflito e necessidade de manejo (adaptado de CEMIG, 1994).

Na análise dos dados, foram utilizados cálculos para

a obtenção dos índices de área verde por habitante e índice de cobertura vegetal – ICV.

O cálculo do índice de cobertura vegetal do bairro Jardim Águas do Paiol foi obtido pelo somatório das áreas totais das copas expresso em metros quadrados, dividida pelo número de habitantes da área urbana.

$$\text{ICV} = \frac{\Sigma \text{ das áreas (m}^2\text{) de copa}}{\text{n.}^\circ \text{ de habitantes da área urbana}}$$

Para medir o diâmetro de copa, foram consideradas duas medidas, uma no sentido norte-sul e outra no sentido leste-oeste, visando verificar a uniformidade da copa quanto ao seu desenvolvimento e levantar o índice de cobertura arbórea.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram coletados no período de julho a setembro de 2008. Verificou-se, pela análise quali-quantitativa dos indivíduos arbóreos, que o bairro Jardim Águas do Paiol possui 159 árvores pertencentes a 15 famílias (Quadro 1).

Na distribuição por frequência das árvores jovens com altura inferior a 2 m, verificou-se a dominância de *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (oiti) (23,5%), *Murraya exotica* L. (falsa-murta) (17,3%) e *Koelreuteria bipinnata* Franch. (árvore-da-china) (10,25%). Esses valores, de acordo com Silva Filho *et al.* (2002), indicam boa distribuição em relação a outras cidades onde a arborização é constituída por apenas uma ou duas espécies.

Segundo Grey e Deneke (1978), cada espécie não deve ultrapassar entre 10% e 15% do total de indivíduos da população arbórea, visando a um bom planejamento da arborização urbana. Além disso, a predominância de apenas uma espécie ou grupo de espécies pode facilitar a propagação das pragas, atualmente muito comum nas árvores em ambiente urbano. Nesse aspecto, o predomínio de indivíduos de oiti plantados no bairro Jardim Águas do Paiol não atende às recomendações desses autores. Silva Filho *et al.* (2002) também registraram predomínio dessa espécie na cidade

de Jaboticabal (SP), contribuindo com 22% da arborização total, demonstrando que a espécie é amplamente difundida e bem aceita na arborização urbana em determinadas regiões brasileiras.

Família	Espécie	Nomes populares	N.º Indivíduos
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Schinus molle</i> L.	Falsa-chorona, aroeira-mole	15
	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	01
	<i>Schinus lentiscifolius</i> L.	Pimenteira	01
<i>Areaceae</i>	<i>Dypsis lutescens</i> (H.) Wendl.	Palmeira areca	05
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê	04
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss.	Ipê-de-jardim	05
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	Oiti	37
<i>Fabaceae/</i>	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	02
<i>Caesalpinioideae</i>	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata-de-vaca	01
<i>Fabaceae/</i>	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	01
<i>Mimosoideae</i>	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.	Cabriúva	01
<i>Papilionoideae</i>			
<i>Lauraceae</i>	<i>Persea americana</i> L.	Abacateiro	01
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Mart.	Hibisco	01
<i>Meliaceae</i>	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	01
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>variegata</i>	Ficus-variegata	14
	<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira	01
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	02
	<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	02
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goia beira	01
	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	Jambolão	01
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	01
<i>Sapindaceae</i>	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.	Árvore-da-china	16
<i>Rutaceae</i>	<i>Murraya exotica</i> L.	Falsa Murta	27
Não identificada			17

**Quadro 1** – Lista das espécies, famílias e número de indivíduos ocorrentes no levantamento florístico da arborização viária do bairro Jardim Águas do Paiol, Araraquarara-SP em 2008.

**Fonte:** Quadro organizado pelos autores.

Embora, em algumas situações, o oiti se torne de médio a grande porte, os aspectos benéficos são mais visíveis, sendo uma espécie com folhas perenes, que proporciona boa sombra e não danifica o calçamento.

A área total de copas das árvores encontradas nas ruas e avenidas do bairro chegou a 1.817,82 m<sup>2</sup>, e o índice de área verde foi de 18,43 m<sup>2</sup>/habitante. O índice obtido é superior aos 12 m<sup>2</sup>/habitante, comumente

recomendado. Contudo, esse valor, quando comparado com o índice do município (34,2 m<sup>2</sup>/habitantes), é baixo.

De acordo com Cavalheiro e Del Picchia (1992), a existência do índice de 12 m<sup>2</sup> de área verde/habitante, considerado mínimo para uma cidade e amplamente difundido no Brasil, é atribuído à Organização das Nações Unidas – ONU e suas agências; porém, os autores afirmam que esse índice não é conhecido pelas

instituições citadas e supõem que ele deve referir-se somente às categorias de parques de bairro e distritais/setoriais, ou seja, áreas públicas com possibilidades de lazer ao ar livre.

Para a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – SBAU, o índice mínimo para áreas verdes públicas destinadas à recreação deve ser de 15 m<sup>2</sup>/habitante (SBAU, 1996). O bairro em estudo, mesmo considerando o índice de área verde proposto pela SBAU, ainda possui valor superior a 15 m<sup>2</sup>/habitante.

No Jardim Águas do Paiol, 72 calçadas são classificadas como ótimas, por apresentarem pavimentação completa e com espaços adequados para o plantio das mudas, com reforço na estrutura do local do plantio, impossibilitando que os troncos as danifiquem e as raízes se sobressaiam e, dessa forma, mantendo-se em perfeitas condições. Apenas 15 foram consideradas danificadas por conterem rachaduras, trincas e quebras na pavimentação em função do crescimento da planta e da pressão exercida pelas suas raízes. A ausência de qualquer tipo de pavimentação foi observada em 69 calçadas, deixando as raízes livres sobre o solo.

No bairro, 21 árvores apresentaram podas leves, ou seja, cortes dos galhos inferiores, melhorando, com isso, a situação da árvore em relação à calçada, visando à melhora do fluxo de transeuntes e à própria estética da árvore.

A destruição completa da copa da árvore, pela retirada dos galhos e das folhas, o que a deixa desprotegida, chegando a ocasionar, muitas vezes, até a sua morte, não foi observada nas calçadas analisadas. Também se verificou, em 137 árvores, a ausência de podas.

A poda é necessária, pois, com o crescimento desordenado dos galhos, a árvore pode apresentar uma copa muito disforme, com galhos baixos, e pode sobressair-se em direção à rua e ao passeio, impedindo o fluxo de pessoas e de veículos.

Conforme Soares (1998), a disputa entre as árvores das calçadas e as redes elétricas pelo mesmo espaço é, sem dúvida, um dos principais problemas existentes na arborização viária de uma cidade. Assim, prevalece

a tendência de se plantarem arbustos ou espécies de pequeno porte para que não interfiram na rede. A poda dos galhos que já estão comprometidos com ela é uma opção muito usada pelos órgãos responsáveis pela arborização urbana.

Nas calçadas, foram encontradas apenas 14 árvores que estavam em conflito com a rede aérea. Havia 20 árvores com potencial para se conflitarem com a rede aérea. A maioria, no caso 125 árvores, apresentava-se em condições de não-conflito.

As dificuldades para se implantar áreas verdes nas cidades são consideráveis, pois sempre há a necessidade de se conciliar o plantio de mudas em locais apropriados com a presença de equipamentos urbanos, como instalações hidráulicas e redes elétricas, telefônicas ou sanitárias, etc. (SOARES, 1998).

Quando a árvore entra em conflito com a fiação elétrica, por exemplo, ela é podada. De acordo com Browning (1997), a maioria das plantas, após a retirada dos galhos conflitantes, começa a brotar de novo em direção aos condutores elétricos, e novos procedimentos de manutenção são necessários em curto espaço de tempo. Por isso, alguns autores acreditam e defendem que a melhor alternativa seria uma mudança no sistema de distribuição elétrica nas cidades.

A realização de plantio de árvores em vias urbanas nunca pode dispensar o planejamento. Um planejamento arborístico feito com o apoio dos conhecimentos botânicos, que também leve em consideração os equipamentos urbanos presentes nas ruas e avenidas, possibilita que, futuramente, as cidades não apresentem problemas de ordem financeira por conta de estragos nos calçamentos e de danos nas redes elétrica e hidráulica, entre outros. Também evita conflitos com a população, que não terá de enfrentar o desconforto das calçadas e vias obstruídas, pois a falta de conhecimento sobre o plantio correto (distância correta e mudas adequadas) poderá tornar inviável o fluxo de pessoas e veículos e acabará danificando as árvores presentes.

Também há a necessidade de se criar projetos que capacitem os moradores do bairro para que possam participar propositivamente, juntos com os servidores

da municipalidade, da manutenção correta das árvores plantadas nas ruas e avenidas. A educação ambiental, nesse caso, é fundamental e é um dos atributos do poder local.

Os plantios corretos, acompanhados de manutenções adequadas de árvores nos centros urbanos, sempre possibilitarão que a arborização possa desempenhar a contento o seu papel social e ambiental, que é de fundamental importância para as cidades nos seus múltiplos aspectos: ecológico, ambiental, psicológico e visual. Assim, a realização inadequada desse aspecto importante do planejamento urbano pelos gestores locais consubstancia-se numa falta de responsabilidade para com os direitos dos cidadãos que necessitam de condições saudáveis de vida.

#### CONCLUSÕES

No bairro Jardim Águas do Paiol, no município de Araraquara-SP, constatou-se, no período de julho a setembro de 2008, a presença de 159 árvores pertencentes a 15 famílias, sendo que *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (oiti) foi a mais frequente, com 23,71%, e a com menor frequência foi *Schinus lentiscifolius* (pimenteira), com 1,92%. A área total de copa das árvores encontradas nas ruas e avenidas do bairro foi de 1.817,82 m<sup>2</sup>, o índice de área verde foi de 18,43 m<sup>2</sup>/habitantes, e verificou-se, ainda, que a maioria das árvores plantadas nas calçadas não está em conflito com as redes elétrica e telefônica aéreas.

Para a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – SBAU, o índice mínimo para áreas verdes públicas destinadas à recreação deve ser de 15 m<sup>2</sup>/habitante (SBAU, 1996). No bairro em estudo constatou-se que o índice de área verde é 15 m<sup>2</sup>/habitante, sendo superior ao indicado pela SBAU. Contudo, esse valor, quando comparado com o índice médio do município (34,2m<sup>2</sup>/habitantes), mostra-se bastante inferior.

#### REFERÊNCIAS

BLUM, T.C; BORGIO, M; SAMPAIO, A.C.F.

Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Rev. SBAU**, v.3, n.2, p.78-97. 2008.

BORTOLETO, S.; SILVAFILHO, D.F. de; LIMA, A.M.L.P. Prioridades de manejo para a arborização viária da estância de águas de São Pedro-SP, por setores. **Rev. SBAU**. v. 1, n.1, p. 62-73. 2006.

BRAND, K. et al. **América do Sul invadida**. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras. Cape Town: Programa Global de Espécies invasoras- GISP, 2006. p. 4-5.

BROWNING, D.M. The economic impacts of deferring electric utility tree maintenance. **Arborist News**, p. 17-19, Apr. 1997.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P.C.D. Áreas Verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., Vitória, 1992. **Anais**. Vitória, PMV, p.29-38. 1992

CEMIG. **Programa de compatibilização da arborização com a rede de distribuição de energia aérea**. Belo Horizonte: Superintendência de Coordenação de Ações e Estudos sobre o meio ambiente, 1994. 30p.

DEMATTÊ, M.E.S.P. **Princípios de paisagismo**. Jaboticabal: FUNEP, 1997. 104p.

ELETROPAULO. **Guia de planejamento e manejo da Arborização urbana**/Eletropaulo. São Paulo: Eletropaulo: CESP: CPFL, 1995.

GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban forestry**. New York, John Wiley & Sons, 1978. 279p.

HARDER, I. C. F.; RIBEIRO, R.C.S.; TAVARES, A.R. Índices de Área Verde e Cobertura Vegetal para as Praças do município de Vinhedo, SP. **R.**

**Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.277-282, 2006.

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 Ago. 2008

LLARDENT, L. R. A. **Zonas verdes y espacios libres en la ciudad**. Madrid: Closas Orcoven., 1982. 538p.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência – Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais** v. 1. p. 125-139, 2005.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v. 2. 373 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 2008. v. 1. 532 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L.B. **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2003. 367 p.

MELO, E. F. R. Q.; ROMANINI, A. Importância da praça na arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 9, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 2005. 12p. CD-ROM.

MENEGUETTI, G.I.P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos-SP. Piracicaba**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 2003. 100f.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 206p.

NOWAK, D.J.; ROWNTREE, R.A.; MCPHERSON, E.G.; SISINNI, S.M.; KERKMANN, E.R.; STEVENS, J.C. Measuring and analyzing urban tree cover. **Landscape and Urban Planning**. v.36, p.49-57, 1996.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas: conceitos e métodos. **GEOUSP**, n. 6, p. 29-36. 1999.

SANCHOTENE, M. C. C. **Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994, São Luis. Anais... São Luis: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, p. 15-26. 1994.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA – SBAU. "Carta a Londrina e Ibiporã". **Boletim Informativo**, v.3, n.5, p.3, 1996

SILVA, A.G. da. **Avaliação da arborização no perímetro urbano de Cajuri-MG, pelo método do quadro sintético**. Viçosa, Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. 2000. 150f.

SILVA, A. G. **Importância da vegetação em ambientes urbanos**. Viçosa, MG: UFV, (Monografia de Graduação). 1998. 36p.

SILVA FILHO, D. F. *et al.* Banco de dados relacional para o cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, v. 26, n. 5, p. 629-642, 2002.

SOARES, M. P. **Verdes urbanos e rurais: orientação para arborização de cidades e sítios campestres**. Porto Alegre: Cinco Continentes., 1998. 242p.

*MIRANDA et al.*

TARNOWSKI, L. C. Preservação do meio ambiente e a arborização urbana. IN: ENCONTRO Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente. Londrina **Anais...** Londrina: Universidade Estadual de Londrina – UEL, 1991.

THURMAN, P. W. The management of urban street trees using computerized inventory systems. **Arboricultural Journal**, v 7, p. 101-117, 1983.

VIDAL, M.; GONÇALVES, W. **Curso de paisagismo**. Viçosa, MG: UFV, 1999. 76p.

VELASCO, G. Del N.; LIMA, A. M. L. P.; COUTO, HILTON, T. Z. do. Análise comparativa dos custos de diferentes redes de distribuição de energia elétrica no contexto da arborização urbana. **Rev. Árvore**, v. 30, n. 4, 2006.

ZALBA, S. M. Introdução às Invasões Biológicas – Conceitos e Definições. In: BRAND, K. *et al.* **América do Sul invadida**. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras. Cape Town: Programa Global de Espécies Invasoras – GISP, p. 4-5, 2006.

RECEBIDO EM 17/12/2010

ACEITO EM 29/6/2011