

SITUAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DA ESTÂNCIA DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO - SP

Silvana Bortoleto*

Demóstenes Ferreira da Silva Filho**

RESUMO: O presente trabalho é referente à análise e avaliação de todos os indivíduos (árvores, palmeiras, coníferas e arbustos) contidos nas vias públicas da Estância de Águas de São Pedro - SP, excetuando-se as áreas verdes. Foram inventariados 3694 indivíduos, dos quais 1,08% se constituía de indivíduos mortos, 3,85% apresentavam-se em estado péssimo, 15,35% em estado regular, 58,68% em estado bom e 20,50% em estado ótimo. Dentre os indivíduos, 62,15% apresentavam-se desequilibrados, e constatou-se uma altura média da primeira bifurcação de 1,18m, o que confirma o plantio de mudas sem condução e de porte inferior ao desejável. Notou-se 1,09% dos indivíduos com hemiparasitas, 0,57% com ataque pesado de pragas e 1,94% com lesões graves. Constatou-se que 14,56% dos indivíduos cadastrados danificavam o calçamento e que 1,99% dos indivíduos apresentavam o colo circundado por pavimento. Foram encontrados 52,12% dos indivíduos sob fiação. Como conclusão, nota-se a necessidade de acompanhamento técnico, para a implantação de mudas adequadas para a arborização urbana, assim como, sua condução e manejo efetivo desses indivíduos. Evidencia-se a necessidade de iniciativas alternativas para os conflitos dos equipamentos urbanos com a arborização.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização de ruas; Inventário.

THE AFFORESTATION SITUATION OF ESTÂNCIA DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO – SP

ABSTRACT: The present research is on the analysis and assessment of all individuals (trees, palm trees, conifers and bushes) that are on public roads in the Estância de Águas de São Pedro - SP, except the green areas. For all were inventoried 3694 individuals, of which 1.08% is constituted of dead people, 3.85% are presented in a terrible state, 15.35% in regular status, 58.68% in good condition and 20.50% in great condition. Among the individuals, 62.15% were unbalanced, and it had 1,18m of average height in the first fork, confirming the seeds planting without conduction and less charges than

* Doutoranda na área de arborização urbana e paisagismo do Departamento de Produção Vegetal da Universidade de São Paulo - ESALQ-USP. E-mail: silvana@esalq.usp.br; silvanabortoleto@gmail.com

** Docente de Silvicultura Urbana no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de São Paulo - ESALQ-USP. E-mail: dfsilva@esalq.usp.br

desirable. It was noticed 1.09% of hemiparasites individuals, 0.57% with heavy pest attacks and 1.94% with severe injuries. It was found that 14.56% of registered individuals damaged the paving floor and 1.99% of the individuals had the neck surrounded by pavement. It was found 52.12% individuals under wires. It follows that there is a need of a technical monitoring of seedlings suitable for implantation and how to conduct as well as the effective management of individual initiatives and the search for conflict alternatives of the equipment with the urban afforestation.

KEY WORDS: Streets afforestation; Inventory.

INTRODUÇÃO

O ambiente gerado pelas áreas urbanas cria condições insalubres para o desenvolvimento das árvores, tornando-se um complexo desafio sua sobrevivência em espaços insuficientes, com solos compactados, restos de obras, serviços públicos e falta de cuidados (BRADSHAW; HUNT; WALMSLEY, 1995; HARRIS; CLARK; MATHENY, 1999).

Em razão de os espaços das vias públicas serem exíguos, não é fácil harmonizar a presença de equipamentos urbanos (instalações hidráulicas, redes elétricas, telefônicas ou sanitárias) com a implantação do verde. Toda iniciativa desse tipo complica-se quando se consideram a largura e a orientação das ruas, o porte das edificações, a topografia do terreno, a natureza do solo, o clima e as exigências funcionais do zoneamento urbano (SOARES, 1998).

Nesse espaço, o plantio de árvores reveste-se de sérias implicações e requer, assim, atenção especial. Na malha urbana ocorrem problemas bem diversificados e realmente limitadores para uma arborização perfeita. Nas calçadas das ruas, muitos fatores concorrerão para que sua arborização não se desenvolva da forma ideal, pois estará contida, limitada por diversas circunstâncias. Devem ser considerados fatores naturais, fatores decorrentes da influência antrópica (culturais) e fatores inerentes ao espaço urbano, como largura de ruas, calçadas, impermeabilização excessiva, equipamentos urbanos e outros (GRENHA, 1997).

As árvores são submetidas a fatores de estresse, como podas pesadas, ação de vândalos, ausência de área livre de canteiro e grande circulação de veículos, entre outros (SILVA FILHO, 2002). As situações de conflito entre espaço vegetal e espaço físico disponível são diversas e se traduzem em exemplares mutilados, propensos a problemas sanitários (SANTOS; TEIXEIRA, 2001).

Atualmente, as árvores das ruas e avenidas continuam sendo danificadas, mutiladas, ou mesmo eliminadas, quando se trata de reformas urbanas como alargamento de vias, conserto de encanamentos, manutenção da rede elétrica, construção e reforma de edificações residenciais, comerciais e mesmo institucionais (ANDRADE, 2002).

Devido a todos esses fatores, entre outros, a pesquisa teve por objetivo obter dados concretos sobre a atual situação da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Estância Turística de Águas de São Pedro, localizada na porção central do Estado de São Paulo, distante 190 quilômetros da capital, com uma área territorial de 3,64 km², totalmente urbanizada. Faz limite territorial apenas com o Município de São Pedro. A base econômica do município é o turismo, que atrai um grande número de pessoas nos finais de semana prolongados e nas épocas de férias (IBGE, 2006). Possui uma população urbana de 1.845 pessoas (segundo Censo 2000-IBGE) (ESTÂNCIA HIDROMINERAL DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO, 2004).

Segundo as coordenadas geográficas, sua localização é 22° 35' 58" Latitude Sul e 47° 52' 34" Longitude Oeste. As altitudes médias presentes na área estão em torno de 470 metros. As temperaturas médias estão em torno de 27,2°C e o índice pluviométrico é de 500 mm/ano (PORTAL DE ÁGUAS, 2008).

2.2 MATERIAL DE CAMPO

Os instrumentos e demais materiais utilizados e as respectivas finalidades são os seguintes: caderno de planilhas para as anotações; hipsômetro Blume-Leiss para determinação da altura dos indivíduos; trena de 50m e fita métrica de 1 m para verificação do diâmetro à altura do peito, altura da primeira bifurcação, largura da calçada e do diâmetro da copa.

2.3 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Foram inventariados todos os indivíduos (árvores, palmeiras, coníferas e arbustos) contidos em vias públicas na área total do município, excetuando-se as áreas verdes. Essa etapa, na qual foram medidos e anotados dados considerados importantes para a avaliação da arborização viária, norteou-se segundo a planilha desenvolvida por Silva Filho (2002) e apresenta a organização descrita a seguir.

- Localização e identificação

Foram anotados: o número do indivíduo, com numeração crescente, contando-se também covas e indivíduos mortos e o nome da rua.

-Biologia:

a) Estado geral

- *ótimo*: plenamente vigoroso e sadio, sem sinais de ataque de pragas, doenças ou injúrias mecânicas, mantendo suas características arquitetônicas;
- *bom*: condições gerais boas em vigor e saúde, podendo apresentar sinal de deficiência superficial, ataque de pragas ou doenças, ou injúria mecânica superficial;
- *regular*: início de declínio, podendo apresentar ataque severo de pragas, doenças ou injúrias mecânicas, descaracterizando sua arquitetura;
- *péssimo*: estado avançado e irreversível de declínio, com ataque ou dano intenso de pragas, doenças, e deficiências, apresentando-se risco de queda ou morte do vegetal;
- *morto*: morto ou em estado de morte iminente, perdendo a função na arborização.

b) Equilíbrio geral

- *equilibrada* - com eixo simétrico;
- *desequilibrada* - com eixo assimétrico.

Atentou-se para essas características dos indivíduos no nível do caule, no nível da copa ou em ambos.

c) Aspectos fitossanitários: verificou-se a olho nu a presença de pulgão, broca, cupim, formiga, lagarta, cochonilha, vaquinha ou de doenças.

d) Intensidade: na medida em que se verificou qualquer tipo de ataque, este foi classificado em:

- *leve*: sem dano para o vigor e função do indivíduo;
- *médio*: com pequeno comprometimento no seu vigor;
- *pesado*: com comprometimento sério do indivíduo.

e) Local do ataque- foram anotadas as partes do indivíduo afetadas: caule, raiz, frutos, flores, ramos e/ou folhas.

f) Injúrias

- *lesão grave*: a que compromete a sobrevivência do indivíduo;
- *lesão média*: aquela da qual o indivíduo pode ser recuperado, mediante ações;
- *lesão leve*: injúria de pequena proporção;
- *Vandalismo*: injúrias provocadas por vândalos.

g) Ecologia: presença de insetos, ninhos, hemiparasitas e líquens.

- Entorno e interferências

- a) Localização geral: no canteiro central, na calçada ou no leito carroçável;
- b) localização relativa: junto à guia da calçada, junto à divisa do lote ou centrada na calçada;
- c) pavimento da calçada: terra, cimento, pedra, cerâmica ou grama;
- d) afloramento de raiz: na calçada, no canteiro, no leito carroçável e/ou na construção;

- e) participação:
 - *isolada* – apenas um indivíduo da espécie isolado;
 - *duas ou mais* – mais do que um indivíduo da mesma espécie próximo.
- f) Tipo de fixação: de derivação, primária, secundária e/ou telefone.
- g) Recuo: existência ou não de recuo entre o indivíduo e a construção.
- h) Situação adequada: indivíduo sem conflitos com equipamentos ou construções.
- i) Manilha ou tubulação de concreto: verificação se está presente ou não.
- j) Colo pavimentado: sem área nenhuma ou pouquíssimo solo exposto, devido à pavimentação.
- l) Árvore dentro de imóvel: verificação se há ou não presença de árvore no interior do imóvel.
- m) Fixação, posteamento, iluminação, sinalização, muro/construção:
 - *atual* – quando o equipamento ou a edificação está em contato com o indivíduo;
 - *potencial* - quando há probabilidade desse contato;
 - *ausente* – quando não existe a possibilidade de contato.

- Dimensões

Foram anotados: a largura da calçada, a altura geral do indivíduo, a altura da primeira bifurcação, o diâmetro da copa e a circunferência à altura do peito (CAP), tendo-se observado até 9 bifurcações por indivíduo. Quando o total de bifurcações ultrapassava esse número, a circunferência era medida na área basal da planta, próxima ao solo. A partir da circunferência à altura do peito (CAP) calculou-se o diâmetro à altura do peito (DAP).

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram tabulados em um banco de dados do Microsoft Access elaborado por Silva Filho (2002), onde foram realizadas consultas de referência cruzada entre as variáveis coletadas.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 BIOLOGIA

Foram analisados 3.654 indivíduos vivos (arbóreos, arbustivos, palmáceas e coníferas), 40 árvores mortas, 312 covas vazias, perfazendo-se um total de 4.005 planilhas catalogadas.

Quanto à situação geral dos indivíduos cadastrados, verificou-se que 1,08% se constituía de indivíduos mortos; 3,85% se encontravam em estado péssimo; 15,35% em estado regular; 58,68% em estado bom e 20,50% em estado ótimo. A maior

porcentagem de indivíduos em ótimo estado coube ao *Ficus benjamina* (ficus-benjamin), com 10,83%, seguido da *Caesalpinia peltophoroides* (sibiriruna), com 8,20% (Tabela 1), notando-se que a primeira espécie é considerada inadequada para a arborização viária. A situação da população dos indivíduos de rua em Roxbury e Norte Dorchester apresenta 42,80% em estado ótimo (WELCH, 1994). Nota-se então que, comparativamente, é baixo o número de árvores em pleno vigor na Estância de Águas de São Pedro e que há necessidade de mudanças a fim de mudar essa realidade.

Tabela 1. Distribuição das espécies de maior frequência de indivíduos em ótimas condições, encontradas na arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP

Nome comum	Nome científico	Frequência (%)
Ficus benjamim	<i>Ficus benjamina</i> L.	10,83
Sibiriruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> Dc.	8,20
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	5,68
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	5,02
Ipê-amarelo-do-cerrado	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.)	4,23
Areca-bambu	<i>Dyopsis lutescens</i> H. Wendl.	4,10
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	3,83
Tuia	<i>Thuja occidentalis</i> L.	3,70
Falsa-murta	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq	3,57
Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i> L.	3,04
Ipê-roxo	<i>Tabebuia</i> sp	3,04
Outras		44,76

No tocante ao equilíbrio dos indivíduos inventariados, 62,15% da arborização viária apresentaram desequilíbrio no caule, na copa ou em ambos, o que indica que os plantios foram realizados com mudas de pequeno porte, com pouca ou nenhuma poda de condução. Esse quadro aponta para o plantio de mudas não preparadas para essa finalidade e a possibilidade de problemas futuros.

Notou-se que em 1,09% dos indivíduos havia a presença de hemiparasitas (erva-de-passarinho) em seus ramos, percentual que é considerado relativamente baixo, porém não descarta a necessidade de intervenção nesses indivíduos para o efetivo controle de sua propagação.

A maioria dos indivíduos cadastrados não apresentava problemas sanitários graves; contudo, 0,57% deles havia tido ataque pesado de pragas, sendo as brocas e os cupins os maiores responsáveis por esses ataques. No que se refere a lesões graves, 1,94% dos indivíduos apresentou tal lesão (Tabela 2). Nota-se que tanto o ataque pesado de pragas como a presença de lesões graves ocorrem devido a podas mal-feitas, que comprometem o vigor e a sanidade do indivíduo arbóreo.

Tabela 2. Distribuição das espécies de maior frequência de indivíduos com lesão grave, encontradas na arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP

Nome comum	Nome científico	Frequência (%)
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> Dc.	57,75
Primavera	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd	9,86
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	8,45
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	4,23
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desc.) Cogn	2,82
Espatódea	<i>Spathodea nilotica</i> Seem	2,82
Malvaisco	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	1,41
Alecrim-de-campinas	<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	1,41
Amoreira	<i>Morus nigra</i> L.	1,41
Aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	1,41
Abacateiro	<i>Persea americana</i> L.	1,41
Lanterna-japonesa	<i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A.C.Sm.	1,41
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L	1,41
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	1,41
Siriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.	1,41
Ipê-roxo	<i>Tabebuia</i> sp	1,41

É interessante ressaltar que o ato de vandalismo na arborização da Estância de Águas de São Pedro, é uma prática rara, o que pode ser atribuído ao fato de os moradores locais prezarem o espaço em que vivem, e também aos turistas, que procuram a cidade justamente pelos seus aspectos ambientais. Porém, se faz necessária a conscientização da existência de técnicas de silvicultura urbana para as intervenções, evitando-se assim as práticas empíricas normalmente realizadas pela população.

Outro dado importante é o fato de que, para 45,37% da arborização inventariada, encontrou-se no mínimo uma árvore plantada dentro do imóvel fronteiro a esta, conferindo uma melhor qualidade ambiental a essa cidade.

Em relação à ecologia, observou-se na época do levantamento de campo (mês de julho), que 0,54% da arborização viária continha ninhos de passarinhos. A maior parte desses ninhos localizava-se nas espécies sibipiruna, calabura, flamboyant e sabão-de-soldado (Tabela 3 - p. 398). Isto mostra a importância da sibipiruna para a avifauna e, por extensão, sua função de indicadora de qualidade de vida nas cidades (SILVA FILHO, 2002), assim como a importância do incentivo ao uso de espécies nativas, a fim de atrair a avifauna local.

Líquens foram encontrados na arborização viária em 14,23% dos indivíduos, sendo a sibipiruna, a espécie em que mais ocorreram, com 35%, (Tabela 4 - p. 398).

Tabela 3. Distribuição das espécies de maior freqüência de indivíduos com presença de ninhos, encontradas na arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP

Nome comum	Nome científico	Freqüência (%)
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> Dc.	33,33
Sabão-de-soldado	<i>Sapindus saponaria</i> L.	9,52
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	9,52
Calabura	<i>Muntingia calabura</i> L.	9,52
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	4,76
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i> L.	4,76
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	4,76
Jequitibá-rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	4,76
Ipê-roxo	<i>Tabebuia</i> sp	4,76
Ipê-mirim	<i>Stenolobium stans</i> (L.) Seem.	4,76
Canelinha	<i>Nectandra megapota mica</i> (Spreng.) Mez	4,76
Alecrim-de-campinas	<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	4,76

Tabela 4. Distribuição das espécies de maior freqüência de indivíduos com presença de líquens, encontradas na arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP

Nome comum	Nome científico	Freqüência (%)
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> Dc.	35,00
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	11,35
Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i> L.	6,73
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L.	6,15
Espatódea	<i>Spathodea nilotica</i> Seem	5,00
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	4,04
Sabão-de-soldado	<i>Sapindus saponaria</i> L.	3,08
Ipê-roxo	<i>Tabebuia</i> sp	2,88
Citrus	<i>Citrus</i> sp	2,50
Ipê-amarelo-do-cerrado	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Stand.	2,31
Alecrim-de-campinas	<i>Holocalyx balansae</i> Mich	1,73
Outras		19,23

3.2 ENTORNO E INTERFERÊNCIAS

Constatou-se que 3,23% dos indivíduos cadastrados estavam contidos em canteiros centrais e o restante em calçadas. Sobre estas, 75,21% dos indivíduos

encontravam-se junto à guia da calçada, 12,89% junto à divisa do lote e 11,79% localizados no centro da calçada.

Observou-se que 54,94% dos espaços reservados às calçadas eram revestidos de cimento, 23,18% eram cobertos de grama, 8,47% não tinham revestimento, 7,21% eram cobertos de piso cerâmico e 6,19%, revestidos de pedra, totalizando 68,37% de calçadas impermeabilizadas. Deve-se ressaltar a importância da calçada permeável para a estância, pelo fato de não haver zona rural. Torna-se então necessário incentivar o uso deste tipo de calçada para atuar positivamente no sistema hidrológico da cidade.

Observou-se que 14,56% dos indivíduos cadastrados causam danos ao calçamento (afloramento de raiz). Dentre esses, destacam-se a sibipiruna, com 29,85%, e o flamboyant com 19,40% (Tabela 5). Deve-se atentar para a necessidade de reservar ao canteiro a área livre mínima de 1x1m, de preparar bem a cova de plantio (adubação, revolvimento do solo ou troca) e utilizar espécies adequadas. Provavelmente a sibipiruna tem causado danos às calçadas devido à falta de preparo no solo, não sendo uma espécie a ser dispensada.

Tabela 5. Distribuição das espécies de maior frequência de indivíduos com danos na calçada, encontradas na arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP

Nome comum	Nome científico	Frequência (%)
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> Dc.	29,85
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	19,40
Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i> L.	5,78
Espatódea	<i>Bauhinia variegata</i> L.	5,78
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L.	5,60
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	4,29
Ficus-benjamina	<i>Ficus benjamina</i> L.	3,92
Outras		25,38

Na Estância de Águas de São Pedro também se observou que 9 indivíduos - oito indivíduos da espécie *Tipuana tipu* (tipuana) e um da espécie *Spathodea nilotica* (espatódea) – apresentavam suas raízes aflorando no leito carroçável, o que representa 0,25% da população.

Dos indivíduos cadastrados, 1,41% possuía manilha aparente em seu local de plantio. Não obstante poucos indivíduos apresentarem manilha, esse fato merece atenção e torna-se mesmo preocupante, principalmente se o seu uso for incentivado e recomendado pelos órgãos públicos. Na medida em que acarreta a diminuição da estabilidade das raízes, pela falta de espaço e pela baixa capacidade de volume de substrato, o uso de manilha oferece risco à segurança das vias públicas.

Constatou-se ainda que 1,99% dos indivíduos da arborização viária apresentava o colo da planta circundado por pavimento, o que merece atenção pelo fato de impedir a infiltração de água e trocas gasosas, devendo-se atentar aos perigos dessa.

Quanto à situação adequada, ou seja, à harmonia entre a arborização viária e os elementos urbanos, 54,62% da arborização viária preenchia esse requisito, quadro que fica aquém do desejável.

Na Estância de Águas de São Pedro observou-se que em 0,57% dos indivíduos cadastrados apresentava-se com mais de um exemplar numa mesma cova, prática condenada.

Observou-se na Estância de Águas de São Pedro que 36,56% da arborização viária têm possibilidade de contato com a fiação elétrica ou telefônica, ocorrendo predomínio da sibipiruna com 10,04% (Tabela 6). Em contato atual (direto) com a fiação, houve 15,56%, predominando também a sibipiruna, com 28,60% (Tabela 7). O fato de a sibipiruna ser predominante no contato com a fiação se deve a que essa espécie tem o maior número de indivíduos da arborização.

Tabela 6. Distribuição das espécies de maior frequência de indivíduos com contato potencial da fiação aérea, encontradas na arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP

Nome comum	Nome científico	Frequência (%)
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> Dc.	10,04
Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i> L.	5,42
Ficus-benjamim	<i>Ficus benjamina</i> L.	5,42
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L.	5,27
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	4,25
Areca-bambu	<i>Dyopsis lutescens</i> H. Wendl.	4,25
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	3,81
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	3,52
Outras		58,02

Tabela 7. Distribuição das espécies de maior frequência de indivíduos com contato atual com a fiação aérea, encontradas na arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP

Nome comum	Nome científico	Frequência (%)
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> Dc.	28,60
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	10,20
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> L.	8,74
Ficus-benjamim	<i>Ficus benjamina</i> L.	7,10
Chapéu-de-sol	<i>Terminalia catappa</i> L.	4,37
Espatódea	<i>Spathodea nilotica</i> Seem	2,37
Outras		38,62

Destarte, 52,12% dos indivíduos da arborização viária foram encontrados sob fiação, em contato atual ou potencial, indicando a ocorrência de podas, seus possíveis efeitos deletérios para o vigor e estrutura do indivíduo, além da poluição visual gerada. A sugestão é que se busquem soluções alternativas para tais fatos. No país, essas iniciativas são ainda tímidas e indicam soluções alternativas para os conflitos dos equipamentos urbanos e a arborização, como: isolamento ou proteção da fiação elétrica, modificações na disposição dos fios e dos postes, modificações nos sistemas de iluminação pública, troca da fiação aérea pela subterrânea (CEREZO; MARTINS, 1994). A rede compacta protegida, por exemplo, poderia ser utilizada, pois com ela se reduziria em mais de 80% a necessidade de poda na arborização urbana de médio e grande porte, ainda com a vantagem de ter seu custo de implantação relativamente baixo. Essa técnica foi adotada com sucesso pelo município de Maringá (FARHAT; MARÓSTICA, 1994). O uso de redes elétricas mais específicas reduz as interrupções motivadas pelas árvores bem como a poluição visual provocada pelas redes, além de aumentar a segurança e reduzir as perdas de energia (KUGUIMIYA, 1994).

Em relação ao posteamento, observou-se que em 3,87% da arborização viária havia contato atual com os postes e em 6,67% ocorria a possibilidade desse contato, devendo-se atentar para os plantios realizados em tais locais.

Quanto à iluminação pública, constatou-se que 1,30% da arborização viária obstruía a iluminação e que em 2,94% ocorria a possibilidade dessa obstrução. A cidade de Maringá - PR teve esse problema solucionado com o rebaixamento da iluminação, uma alternativa bastante viável, segundo Farhat e Maróstica (1994).

Os problemas relacionados com a sinalização do tráfego de veículos não foram expressivos, pois se observou que apenas 0,17% da arborização estaria em conflito com a sinalização e que em 0,13%, ocorria essa possibilidade.

Constatou-se que em 82,40% da arborização havia espaço para o seu desenvolvimento.

3.3 DIMENSÕES

Constatou-se que a largura média das calçadas da Estância de Águas de São Pedro é de 2,35m.

Observou-se, para os indivíduos cadastrados, uma altura média de 5,10m, um diâmetro médio de copa de 4,14m e um diâmetro médio do caule à altura do peito de 0,38m.

Um dado que confirma o plantio de mudas de pequeno porte é que a altura média encontrada da primeira bifurcação é de 1,18m (bem abaixo do mínimo recomendado), sendo a adequação do porte e a posterior poda de condução requisitos essenciais para o êxito da arborização viária.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se a necessidade de acompanhamento técnico para o planejamento e implantação correta de mudas adequadas ao sistema viário, assim como sua condução e manejo efetivo desses indivíduos, a fim de garantir-lhes o maior tempo de sanidade e vigor, evitando injúrias, ataques de pragas e doenças.

Indica-se o plantio de árvores nas covas vazias, a substituição das árvores mortas e em estado péssimo e os cuidados necessários às árvores em estado regular.

Sugere-se que se proceda à busca de soluções alternativas para os conflitos dos equipamentos urbanos com a arborização.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. O. **Inventário e análise da arborização viária da Estância Turística de Campos de Jordão, SP.** Piracicaba, 2002. 112p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

BRADSHAW, A.; HUNT, B.; WALMSLEY, T. **Trees in the Urban Landscape.** Spon, London: Principles and Practice, 1995.

CEREZO, F. L. B.; MARTINS, C. S. Poda e arborização urbana em Belo Horizonte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, São Luiz, 1994. ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5, São Luiz, 1994. **Anais...** São Luiz: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 377-387.

ESTÂNCIA HIDROMINERAL DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO. Disponível em: <www.aguasdesaopedro.sp.gov.br>. Acesso em: 15 mar. 2004.

FARHAT, C. B.; MARÓSTICA, L. M. F. O planejamento urbano levando em consideração a arborização e as áreas verdes- Experiências de Maringá-PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, São Luiz, 1994. ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5, São Luiz, 1994. **Anais...** São Luiz: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 103-112.

GRENHA, R. O ensino da arborização urbana na escola de Agronomia da UFRRJ. In: SEMINÁRIO DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO RIO DE JANEIRO, 1, Rio de Janeiro, 1996. **Anais...** Rio de Janeiro: EBA, 1997. Coleção paisagismo. p. 145-152.

HARRIS, R. W.; CLARK, J. R.; MATHENY, N. P. **Arboriculture, Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs and Vines**. New York, NY: Prentice Hall, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 06 jan. 2006.

KUGUIMIYA, E. Redes elétricas aéreas e subterrâneas- relação custo/benefício. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, São Luiz, 1994. ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5, São Luiz, 1994. **Anais...** São Luiz: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 113-120.

PORTAL DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO. Disponível em: <http://www.portaldeaguas.com.br/portal/det_servico.asp?cod_menu=39>. Acesso em: 02 mar. 2008.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001.

SILVA FILHO, D. F. **Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP**. Jaboticabal, 2002. 81 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

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

WELCH, J. M. Street and park trees of Boston: a comparison of urban forest structure. **Landscape and Urban Planning**, West Chester, USA, v. 29, p. 131-143, 1994.