

LEVANTAMENTO DOS ESPÉCIMES VEGETAIS DA ARBORIZAÇÃO URBANA E SEUS CONFLITOS COM OS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS NO MUNICÍPIO DE FAROL – PARANÁ

MONTEIRO, Mayara dos Reis¹; KURODA, Christopher Yuti²; SILVA, Otávio Henrique da³; CAXAMBU, Marcelo Galeazzi⁴

RESUMO: A arborização das cidades vem, cada vez mais, tomando espaço nas discussões públicas, tornando-se princípio elementar das diretrizes dos municípios brasileiros, isso devido aos benefícios trazidos para o ambiente e para a população. Este trabalho teve por objetivo o levantamento das espécies vegetais com mais de um metro de altura pertencentes à malha urbana de Farol, e sua classificação quanto ao atual dano das raízes e copas aos equipamentos públicos em nulo, leve, médio e grave, bem como as respectivas procedências de cada espécie. Foram identificados 977 espécimes, estando distribuídos em 41 espécies e 21 famílias. Entre as espécies levantadas foram registrados os seguintes conflitos: seis são consideradas como exóticas invasoras *Leucaena leucocephala*, *Melia azedarach*, *Morus nigra*, *Psidium guajava*, *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica*; três apresentaram danos severos ao calçamento *Ficus benjamina*, *Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*, *Delonix regia*; seis espécies apresentaram podas drásticas na maioria dos indivíduos amostrados: *Mangifera indica*, *Tibouchina granulosa*, *Libidibia ferrea* var. *leiochrysa*, *Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*, *Ficus benjamina*, *Melia azedarach*. Com base no exposto verificou-se que mais de 70% da vegetação urbana de Farol/PR apresenta problemas.

Palavras-chave: Vegetação urbana; Problemática, Calçamento, Fiação elétrica.

SURVEY OF PLANT SPECIMENS OF URBAN FOREST AND THEIR CONFLICTS WITH THE PUBLIC FACILITIES IN THE CITY OF LIGHTHOUSE – PARANÁ

ABSTRACT: The afforestation of cities have increasingly taken space in public discussions, becoming elementary principles of the brazilian cities' guidelines, that due to the benefits that urban forest brings to the environment and the population. The main purpose of this study was the identification of plant species with more than one meter in

¹Eng^a Ambiental, Mestre em Geografia. E-mail: mayarareismonteiro@gmail.com

² Eng^o Ambiental, Mestrando em Engenharia Urbana – Universidade Estadual de Maringá. E-mail: cykk@hotmail.com

³ Eng^o Ambiental, Mestrando em Engenharia Urbana – Universidade Estadual de Maringá, henrique_s17@hotmail.com

⁴ Eng^o Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: mgcaxambu@yahoo.com.br

height, belonging to the urban area of Farol, and its classification as current damage to the roots and crowns in public facilities, how nil, light, medium and severe, and classification the origin of species. 977 specimens were identified and are distributed in 41 species and 21 distinct families. Of the surveyed species were recorded the following conflicts: six are considered invasive plants, belonging to four individuals are classified as invasive plants *Leucaena leucocephala*, *Melia azedarach*, *Morus nigra*, *Psidium guajava*, *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica*; three showed severe damage to the pavement *Ficus benjamina*, *Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*, *Delonix regia*; and six showed pruned drastically in most individuals sampled. *Mangifera indica*, *Tibouchina granulosa*, *Libidibia ferrea* var. *leiostachya*, *Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*, *Ficus benjamina*, *Melia azedarach*. Based on the above it was found that over 70% of urban vegetation Beacon / PR presents problems.

Key-words: Urban vegetation; Problematic, Paving, Electrical Wiring.

INTRODUÇÃO

A qualidade de vida no mundo globalizado tem sido cada vez mais uma preocupação do homem moderno. Neste prisma se enquadra o conceito de arborização urbana, associada, por diferentes autores, à benefícios ao meio ambiente e ao ser humano, considerando-se três grandes aspectos: fisiológico, estético, e psicológico (GRAZIANO, 1994; PEDROSA 1983; ELETROPAULO, 1995).

Entende-se por arborização urbana o conjunto de elementos vegetais de porte arbóreo dentro de uma cidade (LIMA,1994). Para Sanchotene (1994), Silva Junior e Mônico (1994), a expressão representa as terras públicas e privadas com vegetação predominantemente arbórea, compreendidas dentro do limite urbano das cidades.

Falar em arborização urbana é algo complexo. Segundo Milano (2000) qualidade da arborização das ruas é proporcional ao seu planejamento, no qual se enquadra:

- a) Seleção das espécies e variedades;
- b) Condições do local onde cada espécime será plantada;
- c) Qualidade das mudas;
- d) Manutenção.

Para Amir e Misgav (1990), a escolha das espécies necessita respeitar três critérios: o primeiro é respeitar o aspecto visual-espacial, definindo o tipo de árvore que melhor se adéqua em termos paisagístico; o segundo considera as limitações físicas e biológicas que o local impõe ao crescimento da árvore; por fim, o terceiro procura avaliar qual espécie seria eficaz na melhora do micro clima e outras condições ambientais do local. Deve-se ainda atentar para espécies exóticas com potencial invasor e aquelas que possam apresentar toxicidade para a população e a fauna local.

Diante do exposto, apresenta-se neste estudo um levantamento quantitativo das espécies da arborização urbana da cidade de Farol, Paraná, bem como uma breve análise da relação destes espécimes com a fiação e calçamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento da arborização viária do município de Farol-PR, (Figura 1), Mesorregião Centro Ocidental Paranaense (IPARDES, 2006), foi realizado de maio a junho de 2012, sendo contabilizados todos os exemplares com altura acima de 1 (um) metro presentes nas áreas públicas do município. A classificação botânica seguiu o sistema APG III, Os epítetos específicos seguiram a Lista da Flora do Brasil (2012) e IPNI (2012).

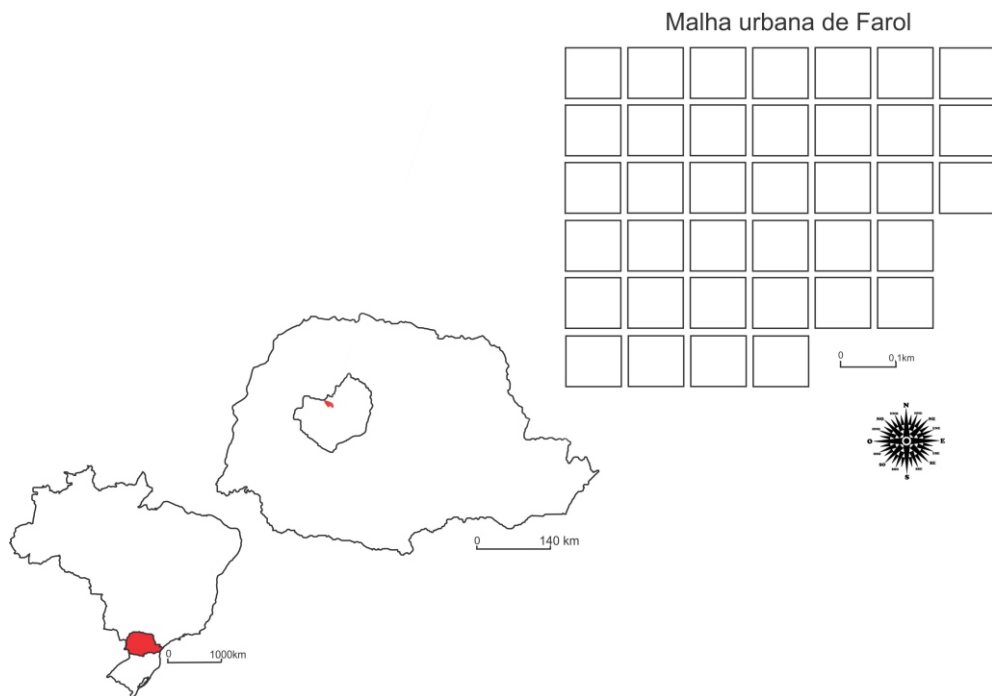


Figura 1 - Localização de Farol - Paraná, com enfoque para esquematização da sua malha urbana.

Os exemplares foram então classificados quanto ao atual dano das raízes e copas aos equipamentos públicos (Tabela 1). Também foi observada a procedência da espécie, quanto a ser nativa do Brasil (N), exótica (E) ou exótica invasora (EI) de acordo com o Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental (2008) e a Portaria IAP nº 125, de agosto de 2009.

Tabela 1 - Níveis de danos estabelecidos nas raízes e copas para o calçamento e fiação aérea no município de Farol-PR.

Nível de dano	Dano ao calçamento	Dano à fiação aérea
-	Sem calçamento	Sem fiação
Nulo (1)	Sem danos ao calçamento	Sem danos à fiação; baixo porte
Leve (2)	Rachaduras no calçamento, todavia sem interferência no trânsito de pedestres	Baixa interferência dos galhos de menor diâmetro à fiação, podas sem alterações à arquitetura natural da planta
Médio (3)	Levantamento do calçamento, dificuldade para o trânsito de pedestres e impossibilidade de passagem para pessoas com alguma necessidade especial	Podas de contenção para a compatibilização do espaço aéreo, com alterações à arquitetura natural da planta; topiaria
Grave (4)	Danos severos ao calçamento, impossibilitando o trânsito de pedestres e, eventualmente, com danos a malha asfáltica.	Poda drástica para compatibilização do espaço aéreo, com eliminação parcial ou total da copa, alterando drasticamente a arquitetura natural da planta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No município de Farol foram levantados 977 espécimes arbóreos, distribuídos em 41 espécies e 21 famílias distintas, onde *Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides* representou 27,64% dos indivíduos amostrados (Quadro 1).

Foi constatado que 39,41% das árvores amostradas pertencem à espécies exóticas, sendo 16,28% são consideradas invasoras para à região; 1,54% pertencem a *Murraya paniculata* (L.) Jacq., espécie proibida pela legislação estadual; 2,04% apresentam danos severos ao calçamento; 2,96% tiveram poda com eliminação parcial ou total da copa (Quadro 1).

Quantitativamente 89,87% da arborização da cidade de Farol apresentou problemas que vão desde conflitos com os equipamentos públicos, com a legislação vigente e as normas técnicas (Portaria IAP 125/2009, ABNT NBR 9050:2004, Lei Estadual 15.953/08), até problemas de cunho biológico, devido à utilização de espécies exóticas e exóticas invasoras, a serem resolvidos de acordo com seu grau de urgência.

A priori, há a necessidade de se retirar da arborização da cidade de Farol os 15 indivíduos da espécie *Murraya paniculata*. A espécie foi proibida no estado do Paraná pela Lei Estadual 15.953/08 Secretaria de Estado de Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná, por serem plantas hospedeiras de um inseto vetor de Huanglongbring

HLB (Greening), doença considerada uma ameaça potencial a citricultura paranaense.

Quanto às plantas exóticas, foram encontradas 21 espécies, sendo seis delas consideradas exóticas invasoras pela Portaria IAP nº 125/2009. As espécies exóticas invasoras, por apresentarem danos à biota regional devem ser eliminadas da arborização urbana de Farol tão rápido quanto possível. Neste prisma, algumas espécies por apresentarem poucos indivíduos, podem ser retiradas sem causar grande impacto à área verde da cidade, são elas: *Eriobotrya japonica* (0,10% da arborização), *Psidium guajava* (0,51%), *Morus nigra* (0,72%) e *Leucaena leucocephala* (0,10%). As espécies *Ligustrum lucidum* e *Melia azedarach*, que compõem respectivamente 11,57% e 3,28% da arborização de Farol, exigem maiores estudos para que sua retirada seja feita da melhor forma possível.

Os danos severos ao calçamento foram identificados devido à presença de 20 indivíduos pertencentes às espécies: *Ficus benjamina*, *Poincianella pluviosa* e *Delonix regia*. Espécies estas, não indicadas para a arborização urbana.

Santana e Santos (1999) relatam que o *Ficus benjamina* é uma das árvores mais prejudicial ao calçamento e à estrutura viária das cidades. Rossetti et al (2010) e Almeida e Barbosa (2010) ressaltam que diversas espécies do gênero *Ficus*, devido ao seu grande porte e a vigorosidade de suas raízes, mostram-se desproporcionais ao plantio em calçadas, tendo contato direto com a rede elétrica. No município de Farol além dos espécimes de *Ficus benjamina* causando sérios danos ao calçamento, foram encontradas duas plantas jovens em uma área inferior a 1m² – valor sugerido pela ABNT NBR 9050:2004- configurando possíveis futuros danos ao calçamento (Figura 2).

Já às espécies *Delonix regia* e *Poincianella pluviosa*, extremamente floríferas e ornamentais, são consideradas adequadas para o uso paisagístico onde haja espaço suficiente para o seu desenvolvimento, possibilitando o crescimento de suas raízes, o que não ocorre na arborização urbana, com exceção de áreas de parques (LIMA NETO & MELO e SOUZA, 2011).

Quadro 1. Levantamento das espécies da arborização urbana de Farol – PR. E: espécies exóticas; N: espécies nativas; EI: espécies exóticas invasoras.

Famílias	Espécie	Frequência relativa da espécie (%)	Raízes					Copa					Procedência	
			-	1	2	3	4	-	1	2	3	4		
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	3,07	10	15	3	2		5	17	3	4	1		E
	<i>Schinus molle</i> L.	14,64	40	77	12	14		51	68	24				N
Araucariaceae	<i>Araucaria columnaris</i> Hook.	0,20	1	1					2					E
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1,23	2	8	2			1	10	1				N
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> Mattos	1,23	12					12						N
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	2,66	24	1		1		24	2					N
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	0,82	6	2					8					E
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill.	0,20	2	2					2					E
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	0,72	7					7						N
	<i>Bauhinia variegata</i> L. / <i>Bauhinia variegata</i> L. var. <i>candida</i> Roxb.	1,84	6	12				2	16					E
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Boojer ex Hook.) Raf.	6,96	29	20	10		9	19	15	29	5			E
	<i>Holocorymbus balansae</i> Mich.	0,20		2				2						N
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	0,10	1					1						EI
	<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiotachya</i> (Benth.) L.P. Queiroz	1,64	12		4			1		8	3	4		N

Famílias	Espécie	Frequência relativa da espécie (%)	Raízes				Copa			Procedência			
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	0,41	4			4				N			
	<i>Poincianella pluviosa</i> var. <i>peckophoroides</i> (Benth.) L.P. Queiroz	27,64	45	187	26	4	8	125	26	66	34	19	N
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	0,31		3					3				N
	<i>Persea americana</i> Mill.	1,23	5	2	5			4	2	6			E
Lytracae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	0,31	1	2					3				E
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	0,31	3					1	2				E
Malvaceae	<i>Pachira glabra</i> Pasquale	0,10	1					1					N
	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	6,35	10	39	13			29	10	16	4	3	N
Melastomataceae	<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	0,20	1	1				1	1				N
	<i>Melia azedarach</i> L.	3,28	7	24	1			9	13	8	1	1	EI
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	0,10			1					1			E
	<i>Ficus benjamina</i> L.	4,20	12	10	16	3		13	20	6		2	E
Musaceae	<i>Morus nigra</i> L.	0,72	2	5				1	3	3			EI
	<i>Musa paradisiaca</i> L.	1,33		13				13					N
Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G.	0,31	1	2				3					E
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	0,20	1	1				1	1	1			N

Famílias	Espécie	Raízes							Copa			Procedência
		3	7	4	6	4	3	1	4	3	1	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	1,43		4			6					E
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	0,9	4	5			3	6				N
	<i>Psidium guajava</i> L.	0,51	3	2			2	3				EI
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	0,10	1				1					N
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	11,57	15	18	70	6	4	30	83			EI
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	0,10	1					1				EI
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.f.	0,61	3	3				4	2			E
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.	1,54	12	3				8	6	1		E
Salicaceae	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	0,10		1					1			N
Verbenaceae	<i>Duranta plumieri</i> Jacq.	0,61	4	2				4			2	N

Poincianella pluviosa var. *peltophoroides* ainda apresenta outro problema para a arborização de Farol por compor 27,64% desta, fugindo às recomendações propostas por Milano e Dalcin (2000), onde cada espécie não deve ultrapassar de 10 a 15% do total de indivíduos da população urbana para um planejamento adequado da arborização.

Quanto aos conflitos com a fiação, 29 indivíduos apresentaram poda com eliminação parcial ou total da copa, pertencentes a: *Libidibia ferrea* (1,64% da arborização); *Poincianella pluviosa* (27,64%); *Tibouchina granulosa* (6,35%); *Melia azedarach* (3,28%); *Ficus benjamina* (4,20%), *Mangifera indica* (3%) (Figura 2). Podas essas realizadas devido ao grande porte das espécies e seu manejo inadequado, sendo recomendada a retirada destas espécies da arborização de Farol.

Algumas destas espécies que ocasionam problemas ao calçamento e a fiação são plantadas por moradores. Por exemplo, *Mangifera indica* que é muito plantada por moradores atraídos principalmente pelo seu fruto (SILVA, 1982). É uma árvore que apresenta grande sombra, visto o tamanho de suas folhas e seus galhos bastante abertos. Para a arborização urbana, no entanto, esta espécie não pode ser considerada ideal, pelos seguinte motivos: frutos são grandes, podendo em uma queda causar acidentes; seus galhos crescem e chegam até a rua, prejudicando o trânsito local; em sua fase adulta, a planta alcança a fiação elétrica, sendo necessário à realização de podas frequentemente (Figura 2).

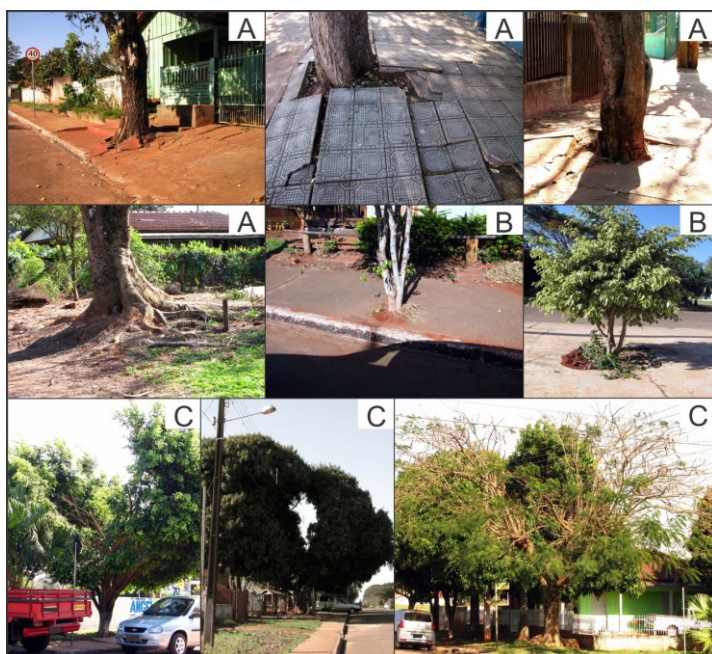


Figura 2- Arborização urbana de Farol-PR exemplos de conflito com o calçamento (A); possíveis futuros problemas com o calçamento (B); e com a fiação (C).

Dentre as espécies encontradas no município de Farol, muitas não se enquadram nos critérios recomendados para a composição da arborização urbana, tais como: porte adequado ao espaço disponível; tronco o mais retilíneo possível, sem espinhos e sem ramificações até no mínimo dois metros; sistema radicular profundo, sem raízes superficiais muito espessas; apresentar rusticidade e resistência a pragas, estando adaptada ao clima do local destinado, justificando o uso das espécies nativas; não apresentar princípios tóxicos ou alérgicos; possuir folhagem persistente e copa densa em climas quentes; em climas frios, espécies caducifólias proporcionam maior aproveitamento do calor solar no inverno; evitar espécies que provocam problema de detritos (folhas decíduas e grandes ou folíolos miúdos que entopem ralos, calhas e bueiros; flores e frutos grandes); e produzir frutos pequenos e silvestres (DEMATTÊ, 1997; CEMIG, 2001; COELBA, 2002).

Segundo Lima (1995) não existe uma receita nem uma arborização perfeita, posto que cada cidade apresenta condições ambientais e de construção diferentes. Deve-se então observar a compatibilidade da espécie com o local em que será plantada. Assim, espécies com raízes vigorosas ou tabulares devem ser evitadas para que não danifique o calçamento, bem como árvores de grande porte, tal qual *P. pluviosa*, deve ser evitada em locais onde à fiação.

Enfatiza-se que a inadequação de espécies utilizadas na arborização tem como consequência o alto custo na sua manutenção, seja por danos causados ao calçamento ou a fiação.

CONCLUSÕES

Com base no levantamento realizado verificou-se uma gama de problemas que vegetação urbana de Farol/PR apresenta. Há uma desproporção na abundância das espécies existentes no meio urbano (mais de 15% da arborização composta por uma mesma espécie), bem como erro na escolha destas espécies, o que acarreta danos aos equipamentos públicos, como calçamento e fiação aérea, biodiversidade local, principalmente devido às exóticas invasoras existentes (16,28% dos indivíduos têm essa classificação), e à própria população que convive com a problemática arborização da urbe.

Sendo assim, é interessante o desenvolvimento de estudos técnicos para promover uma correta distribuição e escolha das espécies no município, visando reduzir o gasto na manutenção da área verde reparos à estrutura física municipal, possibilitando aos munícipes melhor usufruir dos efeitos benéficos da arborização viária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J. R.; BARBOSA, C. G. Diagnóstico da Arborização Urbana da Cidade de Cacoal-Ro. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana** v.5, n.1, 2010, p.61-81.
- AMIR, S.& MISVAG, A. **A framework for street tree planing in urban áreas in Israel. Landscape and urban planning in Amsterdam**: Elsevier, 1990.
- CEMIG. Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de Arborização. Belo Horizonte, 2001. 40p.
- COELBA. Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia. Guia de Arborização Urbana. Salvador: Venture, 2002. 55p.
- DEMATTÊ, M. E. S. P. **Princípios do paisagismo**. Jaboticabal: Funep, 1997. 104p.
- ELETROPAULO. **Guia de planejamento e manejo da arborização urbana**. São Paulo: gráfica CESP, 1995.
- FRANCO, C. C. D. de M. **Programa um milhão de árvore – SVMA**. In: Gestão urbana ambiental: Cidade de São Paulo/ Prefeitura municipal de São Paulo, Secretaria municipal do verde e do meio ambiente. São Paulo: a secretaria, 1993.
- GRAZIANO, T. T. Viveiros municipais. Departamento de horticultura – FCAVJ – UNESP. **Notas de aula**, 1994.
- GUZZO, P L. 2006. **Arborização urbana para centro-sul Brasileiras: Uma proposta com essências nativas**. Disponível em <http://www.floresta.ufpr.br>. Acessado em 28/11/2009.
- LIMA, A. M. L. P. Árvores de rua. **Revista Globo Ciência**, São Paulo, N° 44, março de 1995.
- LORENZI H., HERMES MOREIRA DE SOUZA, MARIO ANTONIO VIRMOND TORRES, LUIS BENEDITO BACHER – **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas / Harri Lorenzi...**[et al.]. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2003.
- LORENZI, HARRI, 1949 – **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol.1 / Harri Lorenzi**. – 4. ed. -- Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, HARRI, 1949 – **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil, vol.2 / Harri Lorenzi. - 2º ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

MILANO, M. e DALCIN, E. ET alli **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000.

PEDROSA, J. B. **Arborização de cidades e rodovias**. Belo Horizonte – MG: E. F. 1983.

REZENDE, A. P. S. O programa de compatibilidade da arborização urbana com a rede de energia elétrica da CEMIG. In: Encontro para a conservação da natureza, 1, 1997. **Anais** Viçosa – MG: Centro mineiro para conservação da natureza, 1997.

ROSSETTI, A. I. N.; PELLEGRINO, P. R. M.; TAVARES, A. R. AS Árvores e suas Interfaces no Ambiente Urbano. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.5, n.1, p.1-24, 2010.

SANTANA, J.R. F.; SANTOS, G.M.M. Arborização do campus da UEFS: exemplo a ser seguido ou um grande equívoco? **Sitientibus**, n.20, p.103-107, 1999.

SANCHOTENE, M. do C. C. Desenvolvimento e perspectiva da arborização urbana no Brasil. In: Congresso brasileiro de arborização urbana, 2, 1994. São Luís – MA. **Anais** São Luís, Sociedade brasileira de arborização urbana, 1994.