

- ARBORIZAÇÃO URBANA -

Kathia Fernandes Lopes Pivetta
Demóstenes Ferreira da Silva Filho



BOLETIM ACADÊMICO **Série Arborização Urbana**



UNESP/FCAV/FUNEP
Jaboticabal, SP - 2002



Apresentação

Este boletim é direcionado prioritariamente para os alunos de Graduação em Agronomia e Engenharia Florestal.

Os autores agradecem os alunos de Graduação e da Pós-Graduação, funcionários e docentes da FCAV/UNESP e da ESALQ/USP e funcionários da Prefeitura Municipal de Jaboticabal, que direta ou indiretamente tem colaborado para o aprimoramento deste boletim.

- ARBORIZAÇÃO URBANA -

Profa. Dra. KATHIA FERNANDES LOPES PIVETTA, Engenheira Agrônoma formada pela Universidade Federal de Lavras, UFLA, Mestrado e Doutorado pela Universidade Estadual Paulista, UNESP/FCAV, Campus de Jaboticabal, SP. Professora do Departamento de Produção Vegetal da UNESP/FCAV, responsável pelas disciplinas “Floricultura e Plantas Ornamentais” e “Paisagismo”, em nível de Graduação e “Produção de Flores e Plantas Ornamentais” e “Produção de Sementes de Plantas Ornamentais”, em nível de Pós-Graduação.

Prof. Ms. DEMÓSTENES FERREIRA DA SILVA FILHO, Engenheiro Agrônomo. Graduação, Mestrado e Doutorado pela Universidade Estadual Paulista, UNESP/FCAV, Campus de Jaboticabal, SP. Professor do Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, responsável pela disciplina “Silvicultura Urbana” e colaborador nas disciplinas “Ecologia Florestal” e “Gestão Ambiental Urbana” em nível de Graduação na ESALQ/USP.

INDICE

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO.....	02
3. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA URBANA.....	02
3.1. Arborização de parques e jardins.....	02
3.2. Arborização de áreas privadas.....	03
3.3. Arborização nativa residual.....	03
3.4. Arborização de ruas e avenidas.....	03
4. FATORES NEGATIVOS PARA O BOM DESENVOLVIMENTO DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO.....	03
5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS E AVENIDAS.....	04
5.1. Condições do ambiente.....	04
5.2. Características das espécies.....	04
5.3. Largura de calçadas e ruas.....	06
5.4. Fiação aérea e subterrânea.....	07
5.5. Afastamentos.....	09
5.6. Uso de palmeiras e árvores colunares.....	10
5.7. Diversificação das espécies.....	10
6. PLANTIO E MANEJO.....	11
6.1. Escolha das mudas.....	11
6.2. Plantio.....	12
6.2.1. Espaçamento.....	12
6.2.2. Coveamento.....	13
6.2.3. Canteiro ao redor da muda.....	13
6.2.4. Grade ao redor do canteiro.....	14
6.2.5. Cinta.....	14
6.2.6. Revestimento interno da cova par direcionamento das raízes.....	14
6.2.7. Tutoramento.....	15
6.2.7. Grade de porteção da muda.....	16
6.3. Manejo inicial.....	16
6.4. Caiação.....	17
6.5. Podas.....	17

INDICE

6.5.1. Época de poda.....	18
6.5.2. Equipamentos.....	19
6.5.3. Execução da poda.....	20
6.5.4. Tipos de poda.....	21
6.5.5. Técnicas de poda.....	22
6.5.6. Tratamentos pós-poda e dendrocirurgia.....	23
6.7. Aspectos fitossanitários.....	23
6.8. Remoção.....	27
7. ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS.....	27
7.1. Curitiba, PR.....	29
7.2. Céu Azul, PR.....	30
7.3. Ilha Solteira, SP.....	31
7.4. Piracicaba, SP.....	31
7.5. Jaboticabal, SP.....	32
8. REPLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS.....	33
9. ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA DO BRASIL.....	34
10. ESPÉCIES NATIVAS COM POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO NAS RUAS SOB REDES ELÉTRICAS.....	60
11. SOCIEDADES E ORGÃOS LIGADOS À ARBORIZAÇÃO URBANA.....	64
12. LITERATURA CITADA E CONSULTADA OU RECOMENDADA.....	65
13. SITES DA ÁREA.....	69

- ARBORIZAÇÃO URBANA -

1. INTRODUÇÃO

Desde muito tempo, o homem vem trocando o meio rural pelo meio urbano. As cidades foram crescendo, na maioria das vezes de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento adequado de ocupação, provocando vários problemas que interferem sobremaneira na qualidade de vida do homem que vive na cidade.

Atualmente, a maioria da população humana vive no meio urbano necessitando, cada vez mais, de condições que possam melhorar a convivência dentro de um ambiente muitas vezes adverso.

O surgimento da luz elétrica e a expansão da oferta dos serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto e telecomunicações trouxeram para as cidades um complexo sistema de cabos, galerias e dutos que tomam conta do ar e do subsolo. A rede aérea de energia passou a interferir de forma decisiva no plano de arborização da cidade. Na seqüência, com o advento da era “desenvolvimentista” e da explosão imobiliária na década de 60 houve a perda dos jardins privados e a impermeabilização do solo e o patrimônio das áreas verdes das cidades ficaram cada vez mais restritos à arborização de ruas, praças, parques e maciços florestais (MILANO e DALCIN, 2000)

Pode-se acrescentar a compactação e baixa fertilidade do solo resultantes dos processos de movimentação de terra para urbanização de loteamentos. De maneira semelhante, o processo de evolução da ocupação e uso do solo urbano, especificado no parágrafo anterior, ocorreu na grande maioria das cidades brasileiras.

A vegetação, pelos vários benefícios que pode proporcionar ao meio urbano, tem um papel muito importante no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural, garantindo melhor qualidade de vida.

2. IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO

A vegetação urbana desempenha funções muito importantes nas cidades. As árvores, por suas características naturais, proporcionam muitas vantagens ao homem que vive na cidade, sob vários aspectos:

- ✓ proporcionam bem estar psicológico ao homem;
- ✓ proporcionam melhor efeito estético;
- ✓ proporcionam sombra para os pedestres e veículos;
- ✓ protegem e direcionam o vento;
- ✓ amortecem o som, amenizando a poluição sonora;
- ✓ reduzem o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial
- ✓ auxiliam na diminuição da temperatura, pois, absorvem os raios solares e refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas; melhoram a qualidade do ar;
- ✓ preservam a fauna silvestre;

3. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA URBANA

A vegetação urbana é representada por conjuntos arbóreos de diferentes origens e que desempenham diferentes papéis (MELLO FILHO, 1985).

As florestas urbanas podem ser definidas como a soma de toda a vegetação lenhosa que circunda e envolve os aglomerados urbanos desde pequenas comunidades rurais até grandes regiões metropolitanas (MILLER, 1997).

3.1. Arborização de parques e jardins

Os parques, normalmente são representados por grandes áreas abundantemente arborizadas e os jardins, ou mesmo as praças, são espaços destinados ao convívio social. Nestes locais pode-se utilizar árvores de todos os portes.

3.2. Arborização de áreas privadas

Corresponde à arborização dos jardins particulares como quintais, jardins de hospitais, clubes, indústrias, entre outros.

3.3. Arborização nativa residual

São espaços da natureza que se protegeram da ocupação e que por suas características florísticas, faunísticas, hídricas, influenciaram no microclima e são essenciais ao complexo urbano.

3.4. Arborização de ruas e avenidas

Componente muito importante da arborização urbana, porém, pouco reconhecido, do ponto de vista técnico e administrativo, devendo ser encarado como um dos componentes do plano de desenvolvimento e expansão dos municípios.

4. FATORES NEGATIVOS PARA O BOM DESENVOLVIMENTO DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO

Vários fatores impedem o desenvolvimento normal de uma árvore na área urbana, por exemplo:

- ✓ compactação do solo, necessária para a pavimentação ou fundação de prédios, porém, prejudicial ao desenvolvimento das plantas;
- ✓ depósitos de resíduos de construção e entulhos no subsolo;
- ✓ pavimentação do leito carroçável e das calçadas impedindo a penetração do ar e das águas de chuvas;
- ✓ poluição do ar, com suspensão de resíduos industriais, fumaça dos escapamentos de veículos automotores e de chaminés industriais, impedindo a folha de exercer livremente suas funções, uma vez que a poeira e as gotículas de óleo existentes no ar se acumulam sobre a superfície das folhas, obstruindo

total ou parcialmente os estômatos, dificultando a respiração e as fotossíntese; podas drásticas, muitas vezes obrigatórias e abertura de valas junto à árvore, mutilando o seu sistema radicular.

5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS E AVENIDAS

Os vários benefícios da arborização das ruas e avenidas estão condicionados à qualidade de seu planejamento.

A arborização bem planejada é muito importante independentemente do porte da cidade, pois, é muito mais fácil implantar quando se tem um planejamento, caso contrário, passa a ter um caráter de remediação, à medida que tenta se encaixar dentro das condições já existentes e solucionar problemas de toda ordem.

Para um adequado planejamento da arborização das ruas e avenidas de uma cidade, alguns fatores devem ser considerados:

5.1. Condições do ambiente

O conhecimento das condições ambientais locais é pré-condição para o sucesso da arborização das ruas e avenidas.

Qualquer planta só adquire pleno desenvolvimento em clima apropriado, caso contrário poderá ter alterações no porte, floração e frutificação. Deve-se evitar, portanto, o plantio de espécies cuja aclimação não seja comprovada.

5.2. Características das espécies

Deve-se conhecer, muito bem, as características particulares de cada espécie, bem como, seu comportamento nas condições edafoclimáticas e físicas a que serão impostas.

Na arborização urbana são várias as condições exigidas de uma árvore, a fim de que possa ser utilizada sem acarretar inconvenientes, sendo que, entre as características desejáveis, destacam-se:

- a. resistência a pragas e doenças, evitando o uso de produtos fitossanitários muitas vezes desaconselhados em vias públicas;
- b. velocidade de desenvolvimento média para rápida para que a árvore possa fugir o mais rapidamente possível da sanha dos predadores e também para se recuperar de um acidente em que a poda drástica tenha sido a única opção técnica exigida;
- c. a árvore não deve ser do tipo que produz frutos grandes e quanto ao fato destes frutos serem ou não apreciados pelo homem, é um assunto bastante polêmico, sendo que, algumas pessoas são contra pois acreditam que estimularia a depredação, entretanto outras contestam argumentando que deve-se lutar por uma arborização mais racional, conscientizando a população. Entretanto, quanto ao fato destes frutos servirem de alimentos para os pássaros, há um consenso, pois, é uma forma de preservar o equilíbrio biológico;
- d. os troncos e ramos das árvores devem ter lenho resistente, para evitar a queda na via pública, bem como, serem livres de espinhos;
- e. as árvores não podem conter princípios tóxicos ou de reações alérgicas;
- f. a árvore deve apresentar bom efeito estético;
- g. as flores devem ser de preferência de tamanho pequeno, não devem exalar odores fortes e nem servirem para vasos ornamentais;
- h. a planta deve ser nativa ou, se exótica, deve ser adaptada;
- i. a folhagem deve ser de renovação e tamanho favoráveis. A queda de folhas e ramos, especialmente as de folhas caducas, que perdem praticamente toda folhagem durante o inverno, podem causar entupimento de calhas e canalizações, quando não, danificar coberturas e telhados;
- j. a copa das árvores devem ter forma e tamanho adequados. Árvores com copa muito grande interferem na passagem de veículos e pedestres e fiação aérea, além de sofrerem danos que prejudicam seu desenvolvimento natural (Figura 1);
- k. o sistema radicular deve ser profundo, evitando-se, quando possível, o uso de árvores com sistema radicular superficial que pode prejudicar as calçadas e as fundações dos prédios e muros (Figura 1);

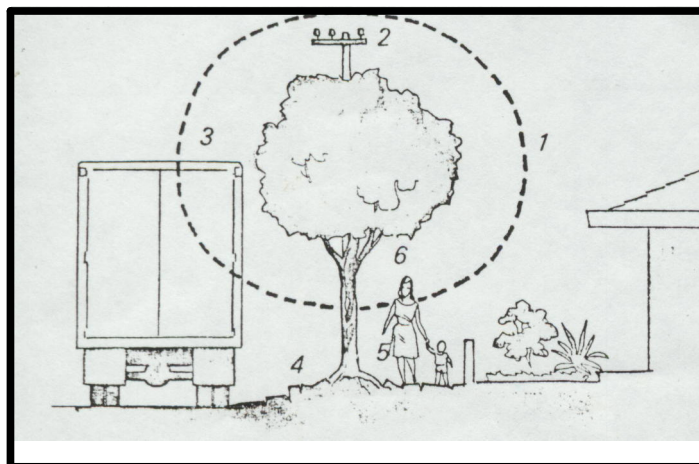


Figura 1. Interferências causadas por uma espécie em local inadequado, necessitando de podas (extraído de GUIA, 1988).

1. Forma natural da árvore com copa muito grande e baixa
2. Copa interferindo a passagem de fiação aérea
3. Copa interferindo a passagem de veículos
- 4 e 5. Raízes danificando ruas, acostamentos e calçadas
6. Copa interferindo na passagem de pedestres

5.3. Largura de calçadas e ruas

Não se recomenda arborizar as ruas estreitas, ou seja, aquelas com menos de 7m de largura. Quando estas forem largas, deve-se considerar ainda a largura das calçadas de forma a definir o porte da árvore a ser utilizada.

Outro fator deve ainda ser considerado e refere-se à existência ou não de recuo das casas.

A escolha do porte das árvores baseia-se, portanto, nestes aspectos, conforme o que se propõe no Quadro 1.

Quadro 1. Indicação do porte das árvores baseado na largura das ruas e calçadas (MIRANDA, 1970).

Largura da rua	Largura da calçada	Recuo das edificações (4m)	Porte de árvore recomendado
Rua estreita (< 7m)	<3m	sem recuo	-
		com recuo	pequeno
Rua larga (> 7m)	< 3m	sem recuo	pequeno
		com recuo	médio
	> 3m	sem recuo	médio
		com recuo	grande

As ruas que apresentam canteiro central seguem os mesmos critérios apresentados para as demais ruas. O canteiro central, no entanto, poderá ser arborizado de acordo com a sua largura. Recomenda-se, nos canteiros menores que 1,50m, o plantio de palmeiras ou arbustos e aqueles mais largos, pode-se escolher espécies de porte médio a grande.

5.4. Fiação aérea e subterrânea

A presença de fiação aérea ou subterrânea é um dos fatores mais importantes no planejamento da arborização das ruas.

A fiação aérea pode ser composta pela rede elétrica primária, de alta tensão (13.000 e 22.000v); rede elétrica secundária, de baixa tensão (110v e 220v) e rede telefônica aérea e TV a cabo (Figura 2), cujas alturas encontram-se no Quadro 2.

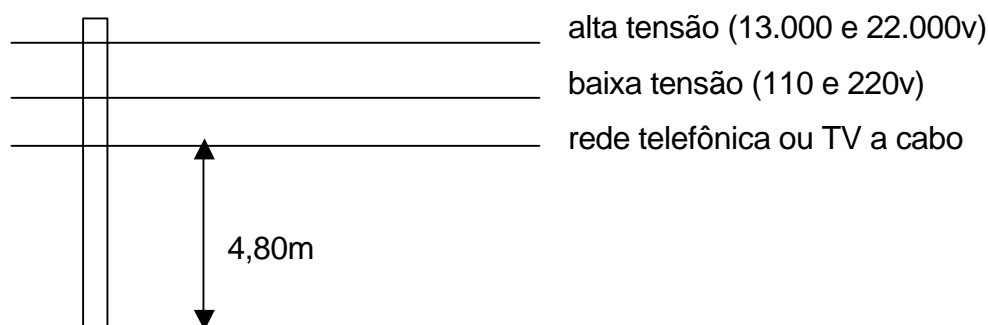


Figura 2. Esquema da distribuição de fiação aérea

Quadro 2. Altura de postes, placas e fiação aérea (MANUAL, 1996)

Especificação	Altura (m)
Poste	9 a 12
Baixa Tensão	7,20
Alta Tensão	8,20 a 9,40
Telefone	5,40
Placa de ônibus	3,50

A recomendação é que a rede de energia elétrica aérea seja implantada, preferencialmente, nas calçadas oeste e norte, e sob elas, árvores de pequeno porte e nas calçadas leste e sul, árvores de porte médio.

No caso de árvores com porte inadequado para plantio sob fiação, cujas copas estão em contato com a rede aérea, uma opção é implantar soluções de engenharia como, redes isoladas, protegidas ou compactas, que permitam melhor convivência com a arborização existente. Em MANUAL (1996) são descritas as opções:

- **rede protegida** – consiste em colocar uma cobertura protetora na rede. Para redes secundárias, baixa tensão (127/220V), a cobertura é em polietileno, de baixa densidade, cor preta e resistente aos raios ultravioleta, aplicada sobre os cabos nus. Para redes primárias, alta tensão (13,8 kV e 23,1 kV) consiste de um condutor dotado de cobertura extrudada à base de polietileno termofixo (XLPE).

- **rede isolada** – os condutores podem ser, cabos multiplexados para baixa tensão, que são cabos de potência, isolados para tensão de 0,6/1kV, constituídos de 3 condutores-fase dotados de isolamento de polietileno termofixo (XLPE), trançados em torno de um condutor mensageiro nu (neutro) e cabos multiplexados para média tensão, são também cabos de potência, isolados para 8,7/15 e 15/25 kV, constituídos de 3 condutores dotados de isolamento de polietileno termofixo (XLPE) e blindagens semi-condutoras e metálicas, trançados em torno de um condutor mensageiro nu (neutro).

- **rede compacta** – as de média tensão possuem uma configuração inovadora, com arranjo triangular, utilizando espaçadores confeccionados em material polimérico,

eliminando a cruzeta de madeira; seus condutores-fase são os cabos cobertos. A rede secundária é toda isolada, utilizando cabos multiplexados.

A arborização deve ser feita no lado oposto à fiação e no lado da fiação recomendam-se árvores de pequeno porte e distantes 3 a 4 m dos postes de iluminação. Outra sugestão é a convivência de árvores de grande porte no lado da fiação com fios encapados.

Nunca deve plantar palmeiras sob fiação, cuja altura da espécie adulta seja superior ao da fiação. Palmeira nunca se poda.

A arborização em locais onde a fiação é subterrânea e mesmo onde há rede de água esgoto é feita somente a uma distância mínima de 1 a 2m para evitar problemas. As raízes podem obstruir canalizações (Figura 3).

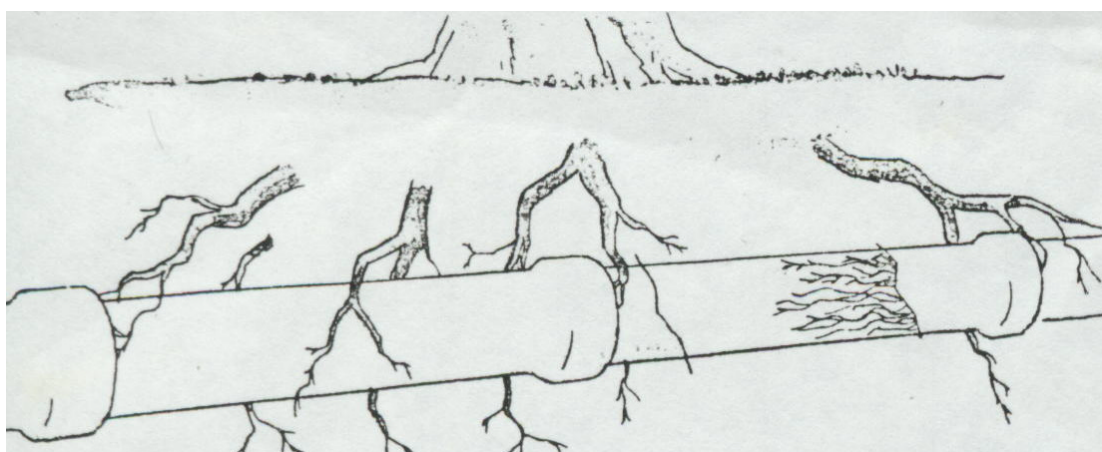


Figura 3. Plantio inadequado de árvores cujas raízes estão interferindo nas canalizações subterrâneas (extraído de GUIA, 1988)

5.5. Afastamentos

Os afastamentos mínimos necessários entre as árvores e outros pontos estão relacionados no Quadro 3.

Quadro 3. Afastamentos mínimos necessários entre as árvores e outros elementos do meio urbano.

Elementos	Distância (m)	Referência
Caixas-de-inspeção e bocas-de-lobo	2,0	CARTILHA, 2002
Cruzamento sinalizado por semáforos ou que possam vir a ser	10,0	CARTILHA, 2002
Encanamentos de água e esgoto e fiação subterrânea	1,0 – 2,0	MANUAL, 1996
Entrada de veículos	2,0	CARTILHA, 2002; MANUAL, 1996
Esquinas	5,0	MANUAL, 1996
	7,0	CARTILHA, 2002
Hidrantes	3,0	
Meio fio	0,5	
Pontos de ônibus	1,0 – 1,5	
	4,0	MANUAL, 1996
Portas e portões de entrada	0,5 - 1,0	
Postes de iluminação pública e transformadores	4,0	CARTILHA, 2002;
		MANUAL, 1996

5.6. Uso de palmeiras e árvores colunares

As palmeiras e árvores colunares são adequadas em avenidas com canteiros centrais, podendo, no caso de canteiros com mais de 3m, ser plantadas em 2 fileiras, em zigue-zague e mantendo, preferencialmente a mesma espécie.

5.7. Diversificação das espécies

Procura-se, em todo trabalho de arborização de ruas e avenidas, a diversificação das espécies como forma de evitar a monotonia e criar pontos de interesses diferentes dentro da malha urbana, bem como, evitar problemas de pragas e doenças.

Recomenda-se que, na composição da arborização das ruas de uma cidade, as populações individuais por espécies não ultrapassem 10 ou 15% da população total. Entretanto, o que ocorre é a presença quase que total de uma única espécie.

O levantamento das espécies arbóreas no meio urbano da cidade de Jaboticabal, SP, realizado em 1987 (GRAZIANO et al., 1987), mostrou que 43% do número total de plantas da arborização de ruas era representada pela espécie *Nectandra saligna*

(canelinha). Em 1992 foi relatada a ocorrência da coleobroca *Cratosomus curassaviensis* (FREITAS et al., 1992) nesta espécie. Em decorrência deste problema, em 2002, este valor passou para 7,88% (SILVA FILHO, 2002).

A diversificação das espécies, no entanto, não implica no plantio aleatório. Recomenda-se manter uma uniformidade dentro das quadras ou mesmo dentro das ruas e avenidas utilizando uma ou até mesmo duas espécies.

6. PLANTIO E MANEJO

6.1. Escolha das mudas

As mudas que serão plantadas em ruas e avenidas, de uma maneira geral, de apresentar algumas características básicas:

- ✓ serem sadias e vigorosas;
- ✓ apresentarem tronco reto, sem ramificações laterais até uma altura mínima de 1,80;
- ✓ apresentarem ramificações principais (pernadas), em número de 3 a 4 dispostas de forma equilibrada;

O Plano Diretor de Arborização de Porto Alegre, RS, recomenda ainda que o sistema radicular seja embalado em sacos de 25 x 30cm, latas, tonéis ou recipientes com capacidade de, no mínimo, 18 litros (CARTILHA, 2002).

Atualmente tem sido dada grande importância para a produção de mudas de grande porte.

As mudas de grande porte de espécies arbóreas normalmente são formadas em recipientes grandes como sacolas de 100 litros, vasos ou caixas d'água e as palmeiras em recipientes grandes ou plantadas no solo para serem posteriormente transplantadas para o local definitivo.

Tem sido comum o transplante de palmeiras de grande porte como pode ser visto nas cidades de Santo André, SP, e São Paulo, SP. Na cidade de Santo André, além das palmeiras, têm sido também transplantadas árvores de grande porte, como paineiras. Esta iniciativa adquire grande importância, pois, são árvores condenadas ao corte por estarem em locais inadequados.

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre, RS (CARTILHA, 2002) também tem experimentado transplantar mudas de jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) com altura de 4,5m e circunferência de caule 0,45m, ao longo de canteiro central.

6.2. Plantio

O plantio deve ser feito, preferencialmente, na estação chuvosa (dia nublado e úmido) ou qualquer época do ano desde que se irrigue na época seca.

6.2.1. Espaçamento

O espaçamento varia em função do porte das árvores. Normalmente recomenda-se o diâmetro aproximado da copa da espécie mais 1m (Figura 4) ou, quando se deseja uma sombra contínua, o espaçamento recomendado é igual ao diâmetro da árvore no seu máximo desenvolvimento.

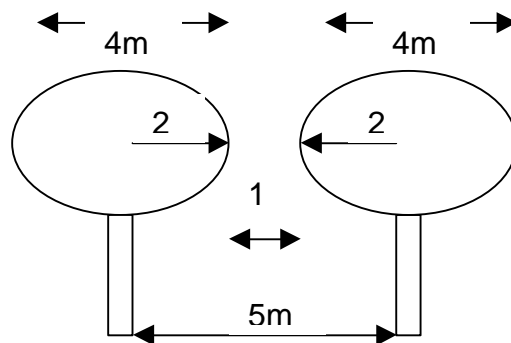


Figura 4. Esquema de espaçamento de árvores plantadas nas calçadas.

Algumas literaturas recomendam espaçamentos predeterminados em função apenas do porte, conforme o Quadro 4.

Quadro 4. Espaçamento sugerido entre árvores na calçada em função do porte

Porte	Espaçamento sugerido (m)
Pequeno	5,0 – 6,0
Médio	7,0 – 10,0
Grande	10,0 – 15,0

6.2.2. Coveamento

As dimensões das covas variam com o tipo de solo e com o tamanho da muda e recipiente utilizado. Quanto pior a qualidade do solo, maior deve ser a cova. Normalmente variam de 0,50 x 0,50 x 0,50m a 1,0 x 1,0 x 1,0 m.

As covas normalmente são localizadas a uma distância de 0,50cm da guia da sarjeta.

No preparo, recomenda-se preencher com uma mistura de areia, esterco de curral curtido e terra de boa qualidade, na proporção 1:1:1, incorporando-se adubos químicos quando a análise de solo indicar.

6.2.3. Canteiro ao redor da muda

O canteiro ideal para um bom desenvolvimento das árvores situadas em vias públicas é de 1m².

O Plano Diretor de Arborização de Porto Alegre, RS (CARTILHA, 2002) recomenda que os canteiros tenham área permeável de no mínimo 1,50m².

Muitas vezes, de forma errônea, são plantadas mudas menores do que o recomendado e estas mudas ficam desproporcionais ao canteiro de 1m²; buscando a proporção, o canteiro, muitas vezes, é reduzido consideravelmente. Porém, à medida que a árvore vai crescendo, o tronco vai naturalmente engrossando e quebrando a calçada por absoluta falta de espaço e não porque a espécie tem a característica de raízes superficiais.

6.2.4. Grade de proteção do canteiro

Para evitar acidentes, pode ser feita uma grade de ferro colocada no nível da calçada, que é substituída gradativamente de acordo com o engrossamento do tronco; esta grade, no entanto, apresenta um custo elevado.

Para não deixar o canteiro com terra exposta, sujeito ao crescimento desordenado de plantas daninhas, acúmulo de lixo e pisoteio, é muito comum plantar grama ou forração; o inconveniente da grama é que, freqüentemente, são encontradas fezes de cachorro.

6.2.5. Cinta

A cinta é uma pequenina mureta de concreto ou tijolo, ao redor de todo o canteiro, feita para evitar que água com detergente ou ácido de limpar pedra entre no canteiro quando se lava a calçada. O inconveniente é que esta cinta impede também a entrada de água de chuva que escorre pela calçada.

6.2.6. Revestimento interno da cova para direcionamento de raízes

Algumas literaturas recomendam revestir a metade superior da cova com uma parede de tijolos em espelho revestido de cimento, cujo acabamento pode ser completado com o calçamento da rua (Figura 5), ou utilizar uma manilha de concreto para evitar o afloramento das raízes das árvores, porém, esta técnica pode originar um sistema radicular mal formado que conseqüentemente trará outros problemas futuros.

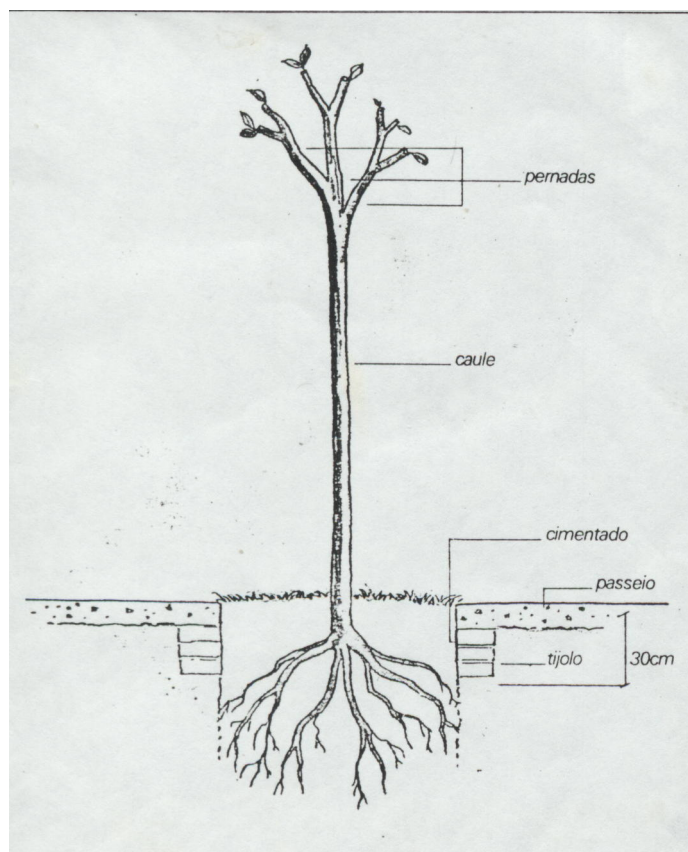


Figura 5. Espelho de tijolo recomendado em algumas literaturas visando evitar o afloramento de raízes (extraído de GUIA, 1988).

6.2.7. Tutoramento

Recomenda-se tutorar as plantas que normalmente é feito utilizando-se estacas de madeira ou bambu, com o mínimo de 2,50m de comprimento, que são enterradas a uma profundidade de 0,50m e 0,15m de distância do tronco da muda. Para prender a muda ao tutor, pode-se utilizar diferentes materiais, como barbante, sisal ou tiras de borracha, tomando-se o cuidado de verificar se não esta havendo atrito que possa causar dano à muda e observar também que materiais que não se decompõem naturalmente devem ser retirados quando a muda estiver firme. O amarrilho deve ser em forma de oito deitado.

6.2.7 Grade de proteção da muda

Para minimizar o problema de vandalismo, recomenda-se proteger as mudas com grades. O material é bem variável, pode-se utilizar madeira, ferro, bambu ou tela de arame (Figura 6).

O Plano Diretor de Arborização de Porto Alegre, RS (CARTILHA, 2002) estabelece como diretriz que as mudas plantadas tenham protetores metálicos pelo menos até o terceiro ano após o plantio.

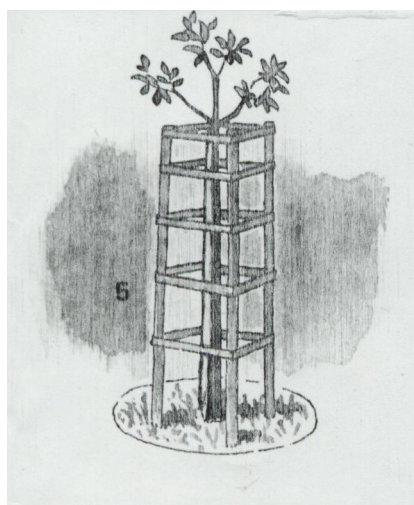


Figura 6. Grade de proteção da muda (Extraído de GUIA, 1988)

6.3. Manejo inicial

É importante estar atento para a irrigação, principalmente nos primeiros dias após o plantio.

Deve-se retirar as brotações laterais que possam aparecer na base e ao longo do tronco.

6.4. Caição

A caição é uma prática cultural arraigada no Brasil e equivocadamente entendida como zelo, capricho e proteção. A casca das árvores apresenta defesas próprias e a sua beleza é afetada pela uniformização dos troncos com a pintura (CARTILHA, 2002). É uma prática inócua, dispendiosa e anti-estética, devendo ser abolida (GUIA, 1988).

6.5. Podas

Há vários tipos de poda que são feitas em árvores no meio urbano, algumas necessárias como a poda de formação da muda e as podas de limpeza, para retirada de ramos doentes, quebrados ou mal formados. Há também a poda que é feita para solucionar problemas decorrentes do plantio inadequado, neste caso, embora seja inconveniente, também é necessária, pois, não é possível retirar de uma só vez todas as árvores que foram plantadas de forma inadequada, esta medida deve ser realizada gradativamente e enquanto isto não acontece, devem ser feitas podas de adequação e rebaixamento, tomando-se o cuidado de manter o máximo possível o formato original da árvore. Quando é realizada de maneira incorreta, pode causar danos irreparáveis às árvores e afetar definitivamente a sua estética.

A poda é uma prática antiga, utilizada em jardins clássicos europeus ou em frutíferas visando uniformizar a produção de frutas. Devido a esta cultura, no meio urbano ainda há muitas pessoas que fazem a poda com fins estéticos ou por acreditarem que a poda poderá revigorar a árvore, entretanto, esteticamente, esta poda se insere somente em ambientes clássicos e ao contrário, causam estresse e deixam áreas expostas passíveis de entrada de patógenos. Há muitas espécies que não se prestam à poda.

Segundo a filosofia do DEPAVE (Departamento de Parques e Áreas Verdes de São Paulo), “a poda é uma cirurgia e como toda cirurgia, deve ser evitada”.

A poda, além de interferir na estética e na fisiologia da planta, é uma operação onerosa e perigosa, podendo causar diferentes acidentes; portanto, é uma operação que deve ser minimizada e, o mais eficiente procedimento é a criteriosa escolha das espécies a serem plantadas.

Muitas vezes a espécie é escolhida pelo efeito ornamental do formato da sua copa e a poda descaracteriza totalmente sua arquitetura original, como ocorre com a coníferas e outras espécies. Alguns exemplos encontram-se no Quadro 5.

Quadro 5. Exemplos de espécies cuja poda interferir no formato ornamental da copa

Nome científico	Nome vulgar	Formato original da copa
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	horizontal
<i>Eugenia malaccensis</i>	Jambo vermelho	piramidal
<i>Lophantera lactescens</i>	Lofântera	piramidal
<i>Michelia champaca</i>	Magnólia amarela	piramidal
<i>Schinus molle</i>	Aroeira da babilônia	pendente
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	piramidal
<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	em camadas
<i>Triplaris brasiliensis</i>	Pau-formiga	alongado

As palmeiras (plantas da Família Arecaceae) **nunca** podem ser podadas.

Quando a poda é inevitável, é necessário tomar algumas precauções. Dependendo do local, será necessária a realização de manobras na rede elétrica, que devem ser feitas em dias de pouco movimento, envolvendo a participação da concessionária de energia, prefeitura municipal e órgãos responsáveis pelo trânsito. A eficiência é obtida aperfeiçoando-se a mão-de-obra responsável pela execução dos serviços e a utilização de ferramentas e equipamentos apropriados, que devem estar em boas condições de uso (MANUAL, 1996).

6.5.1. Época de poda

A recomendação é que se faça a poda após a floração visando diminuir a brotação de ramos epicórmicos e, conseqüentemente, a intensidade de podas posteriores, entretanto, podas realizadas no final do inverno e início da primavera promovem a cicatrização dos ramos de forma mais efetiva (MANUAL, 1996).

6.5.2. Equipamentos

Baseado em várias recomendações, entre elas, MANUAL (1996), os equipamentos necessários são:

Equipamentos de proteção individual (EPI)

- ✓ capacete de segurança
- ✓ óculos de segurança com proteção lateral
- ✓ luvas de vaqueta para trabalhos leves
- ✓ cinturão de segurança
- ✓ cordão de segurança
- ✓ botina com solado de borracha antiderrapante e bico duro
- ✓ luvas de borracha para eletricista – classe II
- ✓ luvas de couro para proteção de luvas de borracha
- ✓ manga isolante de borracha
- ✓ de preferência usar camisa de manga longa de cor extravagante

Equipamentos de proteção coletiva

- ✓ cone de sinalização
- ✓ corda para isolamento da área
- ✓ bandeirolas com suporte
- ✓ cavaletes
- ✓ conjunto de aterramento para rede primária
- ✓ conjunto de aterramento para rede secundária
- ✓ detector de tensão
- ✓ placa de alerta para pedestre

Equipamentos utilizados durante a poda

- ✓ caminhão de carroceria com lona com lona e escadas manuais (linha desenergizada)
- ✓ caminhão com equipamento hidráulico com cesta aérea
- ✓ escada de madeira extensível
- ✓ carretilha para içar ferramentas

- ✓ cordas de sisal (fina e grossa)
- ✓ podão manual ou corta-galhos adaptável à vara de manobra
- ✓ bastão podador Epóxi
- ✓ serra hidráulica com bastão
- ✓ moto-poda
- ✓ lima para afiar serrote
- ✓ vara de manobra
- ✓ “loadbuster”
- ✓ arco com serra de 21” ou 24”
- ✓ podão pneumático
- ✓ motoserra
- ✓ serras manuais

Ferramentas para coleta e beneficiamento de ramos (no chão)

- ✓ foice com cabo de madeira de comprimento médio
- ✓ garfo com 4 dentes e cabo de madeira comprido
- ✓ vassoura de piaçava
- ✓ triturador de galhos e ramos
- ✓ arco de serra

6.5.3. Execução da poda

A poda deve ser feita observando-se alguns procedimentos (MANUAL, 1996).

- ✓ Analisar a fiação; caso esteja encostada nos galhos, desligar a rede, testa-la e aterra-la.
- ✓ Verificar a existência de fatores que possam causar acidentes como marimbondos, abelhas, formigas, mandruvás, plantas com princípios tóxicos, troncos podres, rachados ou ocos e tomar as devidas precauções.
- ✓ Observar se tem botões florais e flores, neste caso, cortar somente o necessário para resolver o problema e retornar posteriormente.
- ✓ Evitar cortar ou balançar galhos com ninhos de passarinhos.
- ✓ Feitas as verificações, deve-se sinalizar e isolar a área para iniciar a operação.

- ✓ É condenado o uso de ferramentas de impacto em cima das árvores, como machado, machadinha, facão, foice, etc.
- ✓ Executar a poda começando, de preferência de fora para dentro da árvore; galhos pesados devem ser cortados em pedaços, os mais leves descem inteiros e, em ambos os casos, deve ser usada corda para arria-los. Apenas os galhos cortados com tesoura de poda podem ser em queda livre.
- ✓ A amarração dos galhos deve ser feita antes de qualquer corte nos mesmos.
- ✓ O pessoal que permanece no chão não deve ficar embaixo da árvore que está sendo podada.

6.5.4. Tipos de poda

Na arborização, a poda é realizada basicamente com quatro finalidades:

I. Poda de formação

Neste tipo de poda, ramos laterais são retirados até uma altura recomendada de 1,80m visando não prejudicar o futuro trânsito de pedestres e veículos sob a copa. Esta poda normalmente é feita no viveiro ou no local definitivo quando a muda plantada é menor do que o recomendado.

II. Poda de limpeza

Neste tipo de poda eliminam-se os ramos velhos, em excesso, mortos, lascados, doentes ou praguejados.

III. Poda de contenção

Este tipo de poda é realizado visando adequar a copa da árvore ao espaço físico disponível em função de um plantio inadequado.

A recomendação geral é manter um mínimo de 30% da copa, mantendo sempre que possível o formato original.

Quando é necessário podar árvores cujas copas estão associadas com a rede elétrica aérea, a CEMIG (1996) recomenda os seguintes critérios:

- **baixa tensão (BT) isolada, protegida ou canaletada sem alta tensão (AT)** – neste caso, cortar apenas os galhos que estejam forçando os condutores
- **baixa tensão (BT) nua (com ou sem alta tensão)** – neste caso manter a copa a uma distância igual ou maior a 0,80m da baixa tensão.
- **baixa tensão (BT) isolada, protegida ou canaletada com alta tensão (AT) nua** – neste caso manter a copa a uma distância igual ou maior a 1,20m da alta tensão.

IV. Poda emergencial

Este tipo de poda é realizado visando remover partes da árvore que ameaçam a segurança da população, das edificações e outras instalações, como as redes aéreas elétrica e telefônica.

É uma poda realizada para resolver uma emergência, a duração da interferência é curta e, normalmente, o efeito estético é desagradável. Posteriormente deve-se tentar uma poda corretiva buscando manter o formato original ou, então, substituir por outra espécie mais adequada. A copa deve manter uma distância mínima de 1,0m da rede aérea, podendo ser feita em vários formatos: V, furo, L e U.

6.5.5. Técnicas de poda

Conforme descrito em MANUAL (1996), as técnicas de poda são as seguintes:

- ✓ Na poda, procurar eliminar sempre os ramos cruzados que se roçam e os pendentes inadequados.
- ✓ Deve-se preservar as estruturas de proteção do galho, como a crista (parte superior) e o colar (parte inferior) da inserção do galho no tronco que têm ação decisiva na cicatrização; nunca deve-se deixar tocos que poderão apodrecer no futuro, permitindo a entrada de patógenos.
- ✓ O corte deve ser feito logo acima de uma gema vegetativa e em bisel de 45°, para fora a gema.

- ✓ Para a retirada de ramos mais grossos e para preservar as estruturas de proteção (crista e colar) o primeiro corte deverá ser feito de baixo para cima para evitar o lascamento.
- ✓ Para a retirada de ramos com tesoura manual, a lâmina maior da tesoura deve ser inserida no ângulo fechado do ramo, para que o corte seja adequado.
- ✓ Ramos epicórmicos que se dirigem para a rede de distribuição devem ser eliminados, sempre que possível, junto à base.
- ✓ Para o corte de troncos ou galhos grossos, usar a “técnica dos três cortes”, ou seja, com o tronco em posição vertical, esta técnica permite a orientação da queda da árvore por meio da “cunha”, reduzindo as chances de acidente.
- ✓ Para a poda de um ramos de maior diâmetro, a “técnica dos quatro cortes” é a mais recomendada.

6.5.6. Tratamentos pós-poda e dendrocirurgias

O tratamento pós-poda e a dendrocirurgia ainda são assuntos em discussão. Não se recomenda o tratamento local pós-corte com produtos corrosivos como piche, tintas, graxas ou alcatrão, pois destroem o tecido celular da árvore. Algumas literaturas recomendam um tratamento com calda bordalesa, parafina, mastique ou pastas fúngicas; no entanto, como estes tratamentos nem sempre cessam a decomposição ou paralisa o apodrecimento, há uma linha que defende acredita que estes tratamentos são inócuos, dependendo das condições da própria planta, relacionadas com o seu vigor ou genética e dependendo também das condições do ambiente, a cicatrização ocorrerá naturalmente.

A dendrocirurgia é realizada na tentativa de obter a recuperação funcional de madeira e casca de árvores após lesões.

6.7. Aspectos fitossanitários

Muitas pragas ocorrem em árvores no meio urbano, porém, muitas não foram identificadas ainda. Algumas causam problemas crônicos, outros sazonais, esporádicos ou eventuais.

No Quadro 6 são relacionados alguns exemplos de pragas relatadas em diferentes espécies arbóreas no meio urbano.

Quadro 6. Ocorrência de pragas relatadas em espécies arbóreas na arborização de ruas e avenidas brasileiras.

Espécie arbórea	Praga	OBS/local de ocorrência/fonte
<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Atta sexdens rubropilosa</i> Formiga-saúva	Ataque em plantas adultas/Brasília, DF/2
<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Mechanitis</i> sp. (Itomiidae) Borboleta de cores vivas	As larvas se alimentam das folhas/ Brasília, DF/2
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	<i>Atta sexdens rubropilosa</i> Formiga-saúva	Ataque em plantas adultas/Brasília, DF/2
<i>Bauhinia variegata</i>	<i>Atta sexdens rubropilosa</i> Formiga-saúva	Ataque em plantas adultas /Brasília, DF/2
<i>Bauhinia variegata</i>	<i>Automeris illustris</i> (Lepidóptera – Hemileucidae) Mariposas	/Brasília, DF/2
<i>Bauhinia variegata</i>	<i>Dirphia sabina</i> (Saturniidae)	As larvas têm preferência pelas brotações novas /Brasília, DF/2
<i>Chorisia speciosa</i>		
<i>Caesalpinia echinata</i>	<i>Ceroplastes grandis</i> Cochonilha-de-cera	/Brasília, DF/2
<i>Caesalpinia leiostachya</i>	<i>Atta sexdens rubropilosa</i> Formiga-saúva	Ataque em plantas adultas /Brasília, DF/2
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Broca (não identificado)	Morte de muitos exemplares adultos /Brasília, DF/2
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	(Phycitinae – Noctuidae)	Larvas se alimentando da folhagem /Brasília, DF/2
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	<i>Saissetia coffeae</i> Cochonilha-parda	/Brasília, DF/2
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	<i>Pinnaspis aspidistrae</i> Cochonilha-farinha	/Brasília, DF/2
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	<i>Acromyrmex</i> sp Formiga-quenquén	/Brasília, DF/2
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Trips e ácaro (não identificado)	/Brasília, DF/2
<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Acromyrmex</i> sp Formiga-quenquén	/Brasília, DF/2

Quadro 6. Ocorrência de pragas relatadas em espécies arbóreas na arborização de ruas e avenidas brasileiras (continuação).

Espécie arbórea	Praga	OBS/local de ocorrência/fonte
<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Brassolis sophorae sophorae</i> (Brassicidae) Borboleta	As lagartas destroem a folhagem da planta /Brasília, DF/2
<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Erinnis ello</i> (Lepdoptera Sphingidae)	– As larvas atacam as folhas; altas infestações desfolham totalmente as plantas /Brasília, DF/2
<i>Clitorea racemosa</i>	<i>Pinnaspis aspidistrae</i> Cochonilha-farinha	/Brasília, DF/2
<i>Clitorea racemosa</i>	<i>Citheronia laocoon laocoon</i> (Adeloccephalidae) Mariposas	As lagartas (grandes) destroem as folhas/Brasília, DF/2
<i>Delonix regia</i>	<i>Trigona</i> sp. (Hymenoptera Apidae) Abelha-arapuá	– /Brasília, DF/2
<i>Delonix regia</i>	<i>Atta sexdens rubropilosa</i> Formiga-saúva	Ataque à folhagem de plantas adultas /Brasília, DF/2
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	<i>Papilio</i> spp. (Papilionidae)	As larvas se alimentam de folhas/Brasília, DF/2
<i>Genipa americana</i>	<i>Aelopus</i> sp. (Lepdoptera Sphingidae)	– Larvas atacando plantas em formação /Brasília, DF/2
<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	<i>Ceroplastes grandis</i> Cochonilha-de-cera	/Brasília, DF/2
<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Automeris illustris</i> (Lepidóptera Hemileucidae) Mariposas	– As lagartas são polípagas /Brasília, DF/2
<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Manduca rústica</i> (Lepdoptera Sphingidae) Mariposa grande	– Mandarová /Brasília, DF/2
<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Erinnis ello</i> (Lepdoptera Sphingidae)	– As larvas atacam as folhas /Brasília, DF/2
<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Eacles imperialis magnífica</i> (Lepdoptera – Adeloccephalidae)	larvas destroem o limbo foliar /Brasília, DF/2
<i>Ligustrum lucidum</i>	<i>Brassolis sophorae sophorae</i> (Brassicidae) Borboleta	/Brasília, DF/2
<i>Magnólia grandiflora</i>	<i>Platyous sulcatus</i> (Coleóptera Platypodidae) Broca	– Perfuração dos troncos/Campo Largo, PR/3
<i>Nectandra saligna</i>	<i>Cratossomus curassaviensis</i> (Coleóptera–Curculionidae) Broca	Perfuração dos troncos/Jaboticabal, SP/1

Quadro 6. Ocorrência de pragas relatadas em espécies arbóreas na arborização de ruas e avenidas brasileiras (continuação).

Espécie arbórea	Praga	OBS/local de ocorrência/fonte
<i>Pachira aquatica</i>	<i>Platypus</i> sp. (Scolytidae) coleoptero	O besouro forma galerias no lenho e, a planta reage produzindo exudado /Brasília, DF/2
<i>Peltophorum dubium</i>	<i>Saissetia coffeae</i> Cochonilha-parda	/Brasília, DF/2
<i>Schizolobium parahyba</i>	<i>Eacles imperialis magnífica</i> (Lepdoptera – Adelocephalidae)	/Brasília, DF/2
<i>Schizolobium parahyba</i>	<i>Tiquadra</i> sp.	Alimentam-se dos tecidos do caule da planta /Brasília, DF/2
<i>Spathodea campanulata</i>	<i>Automeris illustris</i> (Lepidóptera – Hemileucidae) Mariposas	/Brasília, DF/2
<i>Swietenia macrophylla</i>	<i>Hypsipyla grandella</i>	Atacam ramos e troncos de mudas e plantas jovens/Brasília, DF/2
<i>Syzygium jambolana</i>	<i>Atta sexdens rubropilosa</i> Formiga-saúva	/Brasília, DF/2
<i>Tabebuia serratifolia</i>	<i>Automeris illustris</i> (Lepidóptera – Hemileucidae) Mariposas	/Brasília, DF/2
<i>Tibouchina granulosa</i>	<i>Saissetia coffeae</i> Cochonilha-parda	/Brasília, DF/2

Fonte: 1/ FREITAS et al., 1992
2/ MACHADO et al., 1992
3/ SOUZA et al., 1997

Não há muitas referências sobre a ocorrência de nematóides em espécies arbóreas no meio urbano. MACHADO et al. (1992) relataram a ocorrência de *Meloidogyne* spp. em *Tabebuia ipê*.

No Quadro 7 são relacionados alguns problemas relatados com doenças em diferentes espécies arbóreas.

Quadro 7. Ocorrência de doenças relatadas em espécies arbóreas na arborização de ruas e avenidas brasileiras.

Espécie arbórea	Doença	OBS/local de ocorrência/fonte
<i>Acácia podalyriifolia</i>	<i>Alternaria</i> sp.	Colombo, PR/2
<i>Astronium urundeuva</i>	<i>Oidium</i> sp. (oídio)	Brasília, DF/1
<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Phyllactina</i> sp (oídio)	Brasília, DF/1
<i>Clitorea racemosa</i>	<i>Puccinia</i> sp. (ferrugem)	Brasília, DF/1
<i>Clitorea racemosa</i>	<i>Oidium</i> sp. (oídio)	Brasília, DF/1
<i>Delonix regia</i>	<i>Fusarium</i> sp.	Morte de exemplar adulto; queda da árvore verde e com flores/Brasília, DF/1
<i>Eugenia jambos</i>	<i>Puccinia</i> sp. (ferrugem)	Brasília, DF/1
<i>Lagerstroemia indica</i>	<i>Oidium</i> sp.	Ribeirão Preto, SP/3
<i>Tabebuia ipe</i>	<i>Phyllactina</i> sp (oídio)	Brasília, DF/1
<i>Tabebuia ipe</i>	<i>Uncinula peruviana</i>	Brasília, DF/1
<i>Tabebuia heptaphylla</i>	<i>Oidium</i> sp. (oídio)	Brasília, DF/1

Fonte: 1/ MACHADO et al., 1992
2/ WIELEWSKI & AUER, 1997
3/ Observações dos autores

Não se recomenda o controle químico de pragas e doenças no ambiente urbano.

6.8. Remoção

Para a remoção de árvores, deve ser feita uma análise prévia. Na cidade de Porto Alegre, RS, foram definidos os seguintes critérios (CARTILHA, 2002):

- ✓ risco de queda;
- ✓ estado fitossanitário precário sem condições de recuperação;
- ✓ em casos de obras de interesse social comprovado;
- ✓ total incompatibilidade da espécie com o espaço disponível.

7. ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS

Quando não é possível planejar, é importante, no mínimo, analisar a arborização já existente, que deverá ser quali-quantitativa, permitindo conhecer a condição da arborização em termos de adaptabilidade e problemas relacionados à espécie e às condições de plantio para que alguma providência técnica seja tomada.

A análise da arborização é realizada por meio de um inventário. Pode ser total, em cidades de pequeno a médio porte ou parcial, por meio de amostragens, em cidades de grande porte.

A amostragem pode ser aleatória ou sistemática, sendo esta última utilizada quando as regiões urbanas apresentam características claramente diferenciadas por quaisquer motivos.

Recomendam-se amostras menores em maior número do que o contrário. Por exemplo, foram utilizadas amostras de 500 x 500m em Curitiba (MILANO, 1985) e 350 x 560m, em Recife (BIONDI, 1985).

O inventário normalmente consta de identificação e número de espécies que ocorrem, altura da planta, altura do primeiro galho ou bifurcação, diâmetro da copa, tipo de raiz (superficial ou profunda), condição geral da planta, existência de pragas ou doenças, distância da árvore ao meio fio e às construções ou muros e espaçamento entre árvores.

Os dados normalmente são anotados em uma planilha e depois repassados em programas gerais ou softwares específicos, podendo gerar um trabalho de geoprocessamento.

Um modelo de planilha, utilizado por SILVA FILHO (2002) pode ser visto na Figura 07.

Em Jaboticabal, SILVA FILHO (2002) desenvolveu um software que permite fazer uma análise completa da arborização das ruas incluindo um dado inédito que se trata do valor monetário de cada árvore localizada nas ruas ou avenidas da cidade, em função de vários fatores.

Obtidos os resultados, torna-se possível um replanejamento que efetivamente dê diretrizes ou ordene a implantação e manejo da arborização da cidade em estudo.

O Estado do Paraná é pioneiro neste trabalho que se desenvolveu muito nos últimos anos.

Várias cidades têm feito o trabalho de análise. A seguir são relatados alguns casos.

I - LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO									
Data: / /			Via Pública:			N°		Bairro:	
Nome Comum:			Gênero:		espécie:		Calçada: (m)		Rua: (m)
II - DIMENSÕES (CM)									
Altura Geral:			Altura da 1ª Ramificação:			Diâmetro da Copa:		PAP:	
III - BIOLOGIA									
Estado geral	Equilíbrio geral	Fitossanidade			Intensidade	Local/ataque	Injúrias	Ecologia	Fenologia
ótimo <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>	Pulção <input type="checkbox"/>	Broca <input type="checkbox"/>	Inseto <input type="checkbox"/>	Leve <input type="checkbox"/>	Caule <input type="checkbox"/>	Lesão grave <input type="checkbox"/>	Insetos <input type="checkbox"/>	
bom <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>	Cupim <input type="checkbox"/>	Bactéria <input type="checkbox"/>	Vírus <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>	Raiz <input type="checkbox"/>	Lesão média <input type="checkbox"/>	Ninhos <input type="checkbox"/>	Folha <input type="checkbox"/>
regular <input type="checkbox"/>		Formiga <input type="checkbox"/>	Lagarta <input type="checkbox"/>	Fungo <input type="checkbox"/>	Pesado <input type="checkbox"/>	Frutos <input type="checkbox"/>	Lesão leve <input type="checkbox"/>	Líquens <input type="checkbox"/>	Flor <input type="checkbox"/>
péssimo <input type="checkbox"/>	Caule <input type="checkbox"/>	Cochonilha <input type="checkbox"/>	Acaro <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>		Flores <input type="checkbox"/>	Lesão ausente <input type="checkbox"/>	Epífitas <input type="checkbox"/>	Fruto <input type="checkbox"/>
morta <input type="checkbox"/>	Copa <input type="checkbox"/>	Vaquinha <input type="checkbox"/>				Ramos <input type="checkbox"/>	Vandalismo <input type="checkbox"/>	Parasitas <input type="checkbox"/>	
						Folhas <input type="checkbox"/>			
IV - ENTORNO E INTERFERÊNCIAS									
Local geral	Localização relativa	Pavimento	Afloramento de raiz	Participação	Tipo fiação	Tráfego			
Cant. central <input type="checkbox"/>		Terra <input type="checkbox"/>	Calçada <input type="checkbox"/>		Derivação <input type="checkbox"/>				
Calçada <input type="checkbox"/>	Junto a guia <input type="checkbox"/>	Cimento <input type="checkbox"/>	Canteiro <input type="checkbox"/>	Isolada <input type="checkbox"/>	1ª ria <input type="checkbox"/>	Leve <input type="checkbox"/>			
Praça <input type="checkbox"/>	Junto a divisa <input type="checkbox"/>	Pedra <input type="checkbox"/>	Construção <input type="checkbox"/>	Duas ou mais <input type="checkbox"/>	2ª ria <input type="checkbox"/>	Pesado <input type="checkbox"/>			
Via pública <input type="checkbox"/>	Centrada <input type="checkbox"/>	Cerâmico <input type="checkbox"/>	Leito carroçável <input type="checkbox"/>		Tel <input type="checkbox"/>	Médio <input type="checkbox"/>			
		Grama <input type="checkbox"/>							
Recuo? <input type="checkbox"/>	Situação adequada? <input type="checkbox"/>	Manilha <input type="checkbox"/>	Colo pavimentado <input type="checkbox"/>	Árvore dentro do imóvel <input type="checkbox"/>					
Fiação	Posteamento	Iluminação	Sinalização	Muro/Construção					
Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>	Atual <input type="checkbox"/>					
Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>	Potencial <input type="checkbox"/>					
Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>	Ausente <input type="checkbox"/>					
V - DEFINIÇÃO DE AÇÕES									
Ação executada					Ação recomendada				
Poda leve <input type="checkbox"/>	Poda pesada <input type="checkbox"/>	Plantio <input type="checkbox"/>	Reparos de danos <input type="checkbox"/>		Poda leve <input type="checkbox"/>	Poda pesada <input type="checkbox"/>	Plantio <input type="checkbox"/>	Reparos de danos <input type="checkbox"/>	
Controle <input type="checkbox"/>	Substituição <input type="checkbox"/>	Ampliação de canteiro <input type="checkbox"/>			Controle <input type="checkbox"/>	Substituição <input type="checkbox"/>	Ampliar canteiro <input type="checkbox"/>		
Qualidade da ação: Ótima <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Péssima <input type="checkbox"/>					Outra: <input type="text"/>				

Figura 7. Planilha de campo, para cadastro manual (SILVA FILHO, 2002).

7.1. Curitiba, PR

Segundo MILANO (1985) foi realizada uma análise qualitativa da cidade de Curitiba, onde analisou-se 4.382 árvores em 15 amostras aleatórias.

Os principais resultados foram:

- ✓ foram encontradas 93 espécies, sendo que 18 delas totalizaram 92% da população
- ✓ das espécies encontradas, apenas 2 somaram cerca de 40% (*Lagerstroemia indica*, 24% e *Ligustrum lucidum*, 14,7%);
- ✓ 15% da população foi originária de plantio irregular; 72% foram classificadas como boas e satisfatórias;
- ✓ 3% apresentaram raízes superficiais causando danos às calçadas;

- ✓ *Lagerstroemia indica*, *Tabebuia Alba* e *T. chrysotricha* apresentaram mais de 50% das árvores com pragas e doenças;
- ✓ as espécies que se mostraram mais adequadas e promissoras foram *Lafoensia pacari*, *Parapiptadenia* sp., *Cassia leptophylla*, *Tipuana tipu* e *Melia azedarach*;
- ✓ a distância das árvores ao meio fio e construções, de um modo geral, apresentou-se adequada;
- ✓ foi observado plantio inadequado sob fiação resultando em podas inadequadas;
- ✓ o espaçamento entre foi considerado reduzido para espécies de grande porte e adequado para os de pequeno porte;
- ✓ a altura do primeiro galho ou bifurcação em 50% das plantas analisadas estavam aquém dos padrões desejáveis;
- ✓ as podas e tutoramento foram utilizadas de um modo geral, inadequadamente e, a condição geral da arborização das ruas da cidade foi considerada boa.

7.2. Céu Azul, PR

Estudo semelhante foi realizado na cidade de Céu Azul, PR, cuja população urbana foi estimada em 11.755 habitantes, onde foi realizada uma análise quali-quantitativa total (MILANO et al., 1987). Os principais resultados foram:

- ✓ foram encontradas 18 espécies sendo que 66% do total correspondeu a uma única espécie, *Lagerstroemia indica*, sendo esta proporção considerada bastante elevada;
- ✓ observou-se que 66% da população apresentou condição satisfatória e o restante, ruim;
- ✓ 98% da população não apresentou problemas de raízes superficiais, proporção esta já esperada uma vez que é característica a espécie que predomina na cidade e, o padrão de porte das mudas utilizadas e o posicionamento dos plantios foram considerados satisfatórios.

Os dois trabalhos permitiram observar claramente a regionalização da arborização urbana, com pouca diversidade em nível de espécies, fazendo com que as cidades se pareçam.

7.3. Ilha Solteira, SP

Embora Ilha Solteira tenha sido uma cidade planejada, a análise total da arborização das ruas e avenidas, realizada em 1992 (PIVETTA, 1992) mostraram que a arborização das ruas e avenidas não obedece nenhum planejamento e a manutenção é realizada sem nenhuma técnica adequada, observando-se ao longo de ruas e avenidas, podas excessivamente drásticas. Foram analisadas 2325 árvores e os principais resultados foram:

- ✓ a arborização das ruas de Ilha Solteira concentra-se em 3 espécies: *Caesalpinia peltophoroides*, sibipiruna (42%), *Moquilea tomentosa*, oiti (21%) e *Tipuana tipu*, tipuana (18%).
- ✓ a espécie mais representativa, *C. peltophoroides*, apresentou 76% das plantas em condição “boa” ou “satisfatória”, entretanto, muitas apresentam raízes superficiais (69%), necessidade de poda leve (32%) e problema com pragas não identificadas.

7.4. Piracicaba – SP

Com o objetivo de analisar a situação da arborização viária de uma área urbana do município de Piracicaba/SP, LIMA (1992) foram percorridos 105,7 km de calçadas laterais e 6,8 km de canteiros centrais, obtendo-se um total de 4904 árvores, pertencentes a 117 espécies; destas, apenas 35 contaram com 95,6% do total de indivíduos analisados.

Do universo avaliado, 4127 foram encontradas nas calçadas laterais totalizando 108 espécies. As primeiras 13 espécies, relacionadas pelo maior número de indivíduos, representaram 86,5% da população dos 4127 exemplares analisados; entre estas, a sibipiruna – *Caesalpinia peltophoroides* Benth., obteve uma alta predominância na área (56,1%).

Quanto as variáveis analisadas, a maior parte da população do calçamento viário foi constituída de plantas de altura total entre 5 e 9 m, com diâmetro médio de copa ao redor de 4,81 m; também, a altura de bifurcação do primeiro galho, em 80,5% das plantas, esteve dentro do recomendável e, em 82,5%, foi constatado um estado entre razoável a bom, quanto à condição geral da copa das árvores.

Os maiores problemas relacionaram-se ao grande número de indivíduos apresentando raízes que danificavam o calçamento (62,3%), com área livre do solo, na região do colo da planta, insuficiente a seu desenvolvimento (89,3%) e, indivíduos podados (69,9%). Outros fatores, como ausência de afastamento predial (58,6%) ou presença de fiação aérea (55,9%), podem Ter resultado numa escolha pouco adequada das espécies quanto ao local de plantio, já que o indicador dessa condição apresentou, apenas, 27,5% de indivíduos sob condições favoráveis. Também condições fitossanitárias mostraram-se preocupantes, totalizando 10,5% de plantas doentes e 17,4% de praguejadas.

As 35 espécies, encontradas no canteiros centrais, totalizaram 447 plantas vivas e contribuíram com 7,7% na diversidade das 117 espécies analisadas. Sob condição geral, bem melhor que a evidenciada para o calçamento viário, a arborização dos canteiros centrais apresentou como único agravante o uso excessivo de espécie – *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, popularmente denominada jerivá (58,1% do total de indivíduos).

7.5. Jaboticabal, SP

Foram realizadas duas análises, uma parcial em 1987 (GRAZIANO et al., 1987) e outra total em 2002 (SILVA FILHO, 2002).

Na primeira análise, os resultados foram os seguintes:

- ✓ a arborização da cidade não obedeceu nenhum planejamento, ficando a critério da população o plantio e a espécie utilizada;
- ✓ foram levantadas 59 espécies sendo que, 6 representaram 85% do total e destas, apenas uma (Canelinha, *Ocotea pulchella*) somou 43%;
- ✓ 63% das espécies estavam em calçadas sem fiação, entretanto, o restante encontrado sob fiação era representado, na maioria, por espécies inadequadas a esta situação devido a altura, resistência a poda e forma da planta como o chapéu-de-sol (*Terminalia catappa*) e magnólia amarela (*Michelia champaca*);
- ✓ a falta de homogeneidade de espécies nas ruas, prejudicando os serviços de poda, produziram um efeito estético caótico, pouco desejável.

Em 2002, observou-se que a arborização de Jaboticabal apresenta-se com boa diversidade, índice (d) = 12,98, com variações verificadas em cada bairro cadastrado. Apresenta predominância da espécie *Licania tomentosa* (22,4%), mas outras árvores possuem boas freqüências. Os principais problemas foram a ausência de condução e redução da diversidade nos plantios recentes, com predominância da espécie *L. tomentosa* (oiti), canteiros pavimentados até o colo da árvore ou extremamente deficientes (41,58%) e poda de rebaixamento de copa (26,04%). Conclui-se que a arborização das vias públicas de Jaboticabal necessita de uma política com objetivo de melhorar a qualidade e eficácia da ação positiva das árvores, eliminando dificuldades na manutenção e tendências à homogeneidade além de priorizar a diversidade, nos novos plantios.

8. REPLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS E AVENIDAS

O replanejamento consiste em fazer uma revisão da arborização e traçar diretrizes. O inventário das árvores é o passo inicial. Concluído o inventário e análise, é importante que toda Prefeitura defina um Plano Diretor de Arborização de Vias Públicas, para uma correta orientação técnica e administrativa. Várias cidades já fizeram a análise da arborização urbana e definiram o Plano Diretor, como as cidades de Porto Alegre, RS (CARTILHA, 2002) e Vitória, ES.

A cidade de Joinville, SC, em 1984, teve a arborização das ruas e avenidas totalmente replanejada (SCHWEITZER, 1985).

A cidade era arborizada basicamente com *Grevillea robusta* e apresentava muitos problemas, dentre eles, podas drásticas anualmente, devido ao grande porte da espécie, deixando as plantas depauperadas; infestação maciça por doenças fúngicas; apodrecimento da raiz pivotante em virtude do lençol freático ser muito superficial, deixando as árvores muito vulneráveis ao vento e o próprio porte colunar da espécie, que não se presta a poda aliado ao grande porte, deixaram evidente que a espécie não era a mais adequada para a situação em questão.

Devido a estes fatores, a arborização das ruas e avenidas de Joinville, SC, foi replanejada e incluiu 20 espécies, distribuídas proporcionalmente na cidade. Estas espécies foram selecionadas observando a adaptação às condições do referido meio urbano e a floração abundante, para manter assim o cognome de “cidade das flores”.

No replanejamento da cidade de Porto Alegre, RS (CARTILHA, 2002) as espécies com frequência superior a 15% tiveram o seu plantio drasticamente restringido, como é o caso da extremosa e do ligustro.

9. ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL

As informações sobre as espécies recomendadas e mais utilizadas na arborização de ruas e avenidas do Brasil foram obtidas de experiências práticas e cadastramentos feitos pelos autores e também na literatura (GUIA, 1988, ÁRVORES, 1999, SANTOS & TEIXEIRA, 2001).

Acacia podaliriaefolia

Nome popular: Acácia mimosa

Família: Leguminosae/Mimosoideae

Ocorrência natural: Austrália

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; semi-caducas

Floração (coloração; época): amarela; julho a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; setembro e outubro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: espécie pouco longeva; transplante difícil, pouca resistência contra ventos

Literatura consultada: GUIA, 1988; SANTOS & TEIXEIRA, 2001

Bauhinia blakeana

Nome popular: Bauínia blaqueana

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: Hong Kong

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4 a 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): média

Floração (coloração; época): rosa; maio a julho

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): não produz frutos

Propagação: estaquia, alporquia e enxertia

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

***Bauhinia variegata* L.**

Nome popular: Unha-de-vaca, Casco-de-vaca

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: Índia e China

Porte: 4-10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada e larga; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): branca ou lilás; julho a outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; outubro a dezembro

Propagação: sementes

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Brunfelsia uniflora

Nome popular: Manacá de jardim

Família: Solanaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 3m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 2m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; permanentes

Floração (coloração; época): branca e lilás; setembro a março

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula

Propagação: mergulhia

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: não suporta transplante

Literatura consultada: GUIA, 1988

Caesalpinia echinata

Nome popular: Pau-brasil

Família: Leguminosae/Caesalpinioideae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; outubro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; janeiro e fevereiro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: lento

Observações: tronco, ramos e vagens com espinhos

Literatura consultada: GUIA, 1988

Caesalpinia férrea* var. *leiostachya

Nome popular: Pau-ferro

Família: Leguminosae/Caesalp.

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 12m

Copa (formato; diâmetro): arredondada larga; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; outubro a janeiro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; agosto a outubro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: tronco marmorizado

Literatura consultada: GUIA, 1988

Caesalpinia mexicana

Nome popular: Cesalpinia mexicana

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: México

Porte: 3 a 4m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias

Floração (coloração; época): amarela; outubro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; fevereiro a março

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Caesalpinia peltophoroides

Nome popular: Sibipiruna

Família: Leguminosae/Caesalpinioideae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 7m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; setembro a novembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; julho e agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: resistente a geada

Literatura consultada: GUIA, 1988

Caesalpinia pulcherrima

Nome popular: Flamboyanzinho ou Flor-de-pavão

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 3m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; permanentes

Floração (coloração; época): vermelha, alaranjada ou amarela (var. flava); setembro a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; maio a junho

Propagação: sementes

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: susceptível à broca, **possui seiva tóxica**

Literatura consultada: GUIA, 1988

Caesalpinia tinctoria

Nome popular: Falso-pau-brasil

Família: Leguminosae/Caesalp.

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; set/outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem;

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Callicarpa reevesii

Nome popular: callicarpa

Família: Vebenaceae

Ocorrência natural: China

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 5m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes e permanentes

Floração (coloração; época): roxa; fevereiro a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): junho e julho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: atrai pássaros

Literatura consultada: GUIA, 1988

Calycophyllum spruceanum

Nome popular: Pau-mulato

Família: Rubiaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 14m

Copa (formato; diâmetro): colunar; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; semi-caducas

Floração (coloração; época): branca; maio a junho

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta: lento

Observações: tronco retilíneo, com casca lisa e brilhante de cor bronzeada

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia bicapsularis

Nome popular: Canudo de pito

Família: Leguminosae/Caesalp.

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 3m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 2m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; janeiro a junho

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; junho a agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: susceptível a broca

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia cana

Nome popular: Cássia dourada ou cana

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 3m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias, permanentes

Floração (coloração; época): amarelo ouro; fevereiro a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; junho a agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia excelsa

Nome popular: Cássia excelsa

Família: Leguminosae/Caesalpinioideae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 5m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas

Floração (coloração; época): amarela; novembro a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; agosto e setembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: resiste a seca e a solos pobres

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia ferruginea

Nome popular: Chuva-de-ouro, Cássia imperial

Família: Leguminosae/Caesalp.

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 12m

Copa (formato; diâmetro): arredondada pendula; 8m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; semi-caducas

Floração (coloração; época): amarela; dezembro a fevereiro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; dezembro a fevereiro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: susceptível a broca; ramos fracos

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia fistula

Nome popular: Canafístula ou Cássia fístula

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 5m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; dezembro a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; setembro a novembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: resistente ao frio

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia grandis

Nome popular: Cássia rosa ou Cássia grande

Família: Leguminosae/Caesalpinioideae

Ocorrência natural: Brasil e Panamá

Porte: 12m

Copa (formato; diâmetro): larga; 8m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas e caducas

Floração (coloração; época): rosa; agosto a outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; outubro e novembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia javanica

Nome popular: Cássia javanesa; Cássia de Java

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: Malásia

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada larga; 8m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; semi-caducas

Floração (coloração; época): rosa; dezembro a fevereiro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; setembro a novembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: o transplante é difícil

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia macranthera

Nome popular: Cássia macranta

Família: Leguminosae/Caesalpinioidea

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 4m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; março a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; abril a maio

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cassia multijuga

Nome popular: Cássia-aleluia, Cigarreira ou Pau-de-cigarra

Família: Leguminosae/Caelsalp.

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 5m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; janeiro a março

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; abril a junho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: susceptível a broca

Literatura consultada: GUIA, 1988

Cedrela fissilis

Nome popular: Cedro-rosa

Família: Meliaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 15m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 7m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; caducas

Floração (coloração; época): creme; setembro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; julho a agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: susceptível a broca

Literatura consultada: GUIA, 1988

***Chorisia speciosa* A. St.-Hil.**

Nome popular: Paineira

Família: Bombacaceae

Ocorrência natural: Brasil (Paraíba aou Rio grande do Sul)

Porte: 15-30m

Copa (formato; diâmetro): arredondada larga; 8m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): rosa; dezembro a maio

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; agosto a outubro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Delonix regia

Nome popular: Flamboyant

Família: Leguminosae

Ocorrência natural: Madagascar

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): larga; 7m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): vermelha-alaranjada; amarela; outubro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Dillenia indica

Nome popular: Dilênia ou Árvore-da-patapca

Família: Dilleniaceae

Ocorrência natural: Índia e Ásia Tropical

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; permanentes

Floração (coloração; época): creme; março a maio

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; junho a julho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

***Dombeya* spp.**

Nome popular: Astrapéia

Família: Sterculiaceae

Ocorrência natural: Madagascar

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada, 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes e caducas

Floração (coloração; época): branca (*D. tiliifolia*) ou rosa (*D. wallichii*); julho a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação: estaquia (dificilmente produz sementes)

Desenvolvimento da planta: médio

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Erythrina verna

Nome popular: Suína ou Mulungu

Família: Leguminosae/Faboideae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 5m

Copa (formato; diâmetro): larga; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes e pilosas; caducas

Floração (coloração; época): vermelha; junho a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; setembro a novembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio a rápido

Observações: presença de espinhos nos ramos

Literatura consultada: GUIA, 1988

Feijoa sellowiana

Nome popular: Feijoa ou Goiaba da Serra

Família: Mirtaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 3m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas

Floração (coloração; época): vermelha; setembro e outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): março e abril

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: resistente a clima frio

Literatura consultada: GUIA, 1988

Grevillea forsteri

Nome popular: Grevílea de jardim

Família: Proteaceae

Ocorrência natural: Austrália

Porte: 3m

Copa (formato; diâmetro): irregular; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; semi-caducas

Floração (coloração; época): vermelha; setembro a maio

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): folículo; junho e julho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio a lento

Observações: flores procuradas por beija-flores

Literatura consultada: GUIA, 1988

Hibiscus pernambucensis

Nome popular: Algodão da praia

Família: Malvaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 3 a 4m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; permanentes

Floração (coloração; época): amarelo enxofre; outubro a maio

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação: estaquia e sementes

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: distingui-se do algodão-da-praia-da-índia (*H. tiliaceus*), de porte grande, por não possuir na flor uma mancha central de cor vinho

Literatura consultada: GUIA, 1988

Hibiscus rosa-sinense

Nome popular: Hibisco

Família: Malvaceae

Ocorrência natural: América do Norte

Porte: 4m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; semi-caducas

Floração (coloração; época): branca, amarela, vermelha ou matizada; ano todo

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação: estaquia e mergulhia

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: susceptível à geada

Literatura consultada: GUIA, 1988

Holocalix glaziovii

Nome popular: Alecrim de Campinas

Família: Leguminosae/Caesalpinioideae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; semi-caducas

Floração (coloração; época): branco-creme; junho a agosto

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; outubro a dezembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: copa compacta; resistente a geada e seca prolongada; tronco sulcado

Literatura consultada: GUIA, 1988

Hovenia dulcis Thunb.

Nome popular: uva-japonesa

Família: Rhamnaceae

Ocorrência natural: China

Porte: 6-12m

Copa (formato; diâmetro):

Características das folhas (tamanho; persistência):

Floração (coloração; época): branco-amareladas

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações: pedúnculo intumescido com sabor adocicado apreciado por pássaros e pelas pessoas

Literatura consultada: GUIA, 1988

Jacaranda brasiliana

Nome popular: Jacarandá de jardim

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 5m

Copa (formato; diâmetro): umbeliforme; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): roxa escura; agosto a outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; julho a setembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Jacaranda caroba

Nome popular: carobinha

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): roxa clara; agosto a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; novembro a janeiro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Jacaranda mimosaeifolia D. Don

Nome popular: Jacarandá mimoso

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: noroeste da Argentina e Bolívia

Porte: até 15m

Copa (formato; diâmetro): arredondada e larga; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): roxa escura; setembro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; maio a julho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Koelreuteria paniculata

Nome popular: Quereutéria

Família: Sapindaceae

Ocorrência natural: China, Coréia e Japão

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada e larga; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias e caducas

Floração (coloração; época): amarela; dezembro a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; maio e junho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: os frutos são róseos e bastante ornamentais

Literatura consultada: GUIA, 1988

Lafoensia glyptocarpa

Nome popular: mirindiba rosa

Família: Lythraceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; permanentes

Floração (coloração; época): branca ou rosa; julho a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; agosto e setembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio a rápido

Observações: copa e folhagem vistosas; polinização por morcegos

Literatura consultada: GUIA, 1988

Lagerstroemia indica

Nome popular: Resedá, Extremosa ou Julieta

Família: Lithraceae

Ocorrência natural: Índia e China

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; semi-caducas

Floração (coloração; época): branca ou rosa; outubro a março

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio a rápido

Observações: resistente a geada

Literatura consultada: GUIA, 1988

Laurus nobilis

Nome popular: Louro

Família: Lauraceae

Ocorrência natural: Mediterrâneo

Porte: 4m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 2m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; permanentes

Floração (coloração; época): amarela; setembro a março

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação: estaquia

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: as folhas são usadas como condimento

Literatura consultada: GUIA, 1988

Lecythis pisonis

Nome popular: sapucaia

Família: Lecythidaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 20m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 8m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): branca; agosto a outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): pixídio; julho a agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio a rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Ligustrum lucidum* var. *japonicum

Nome popular: Alfeneiro do Japão ou Ligustro

Família: Oleaceae

Ocorrência natural: China

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; permanentes

Floração (coloração; época): branca; outubro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): baga; maio a julho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: frutos arroxeados e ornamentais;

Literatura consultada: GUIA, 1988

Lophantera lactescens

Nome popular: Lofântera

Família: Malpighiaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 12m

Copa (formato; diâmetro): piramidal pendula; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; caducas

Floração (coloração; época): amarela

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: flores amarelas em cachos pendentes

Literatura consultada: GUIA, 1988

Melaleuca leucadendron

Nome popular: Melaleuca ou Cajepute

Família: Myrtaceae

Ocorrência natural: Austrália

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): colunar; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; permanentes

Floração (coloração; época): branca; dezembro a março

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): maio a junho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: tronco com casca escamosa e corticeira; prefere solos encharcados

Literatura consultada: GUIA, 1988

Melia azedarach

Nome popular: Santa-Bárbara ou Cinamomo

Família: Meliaceae

Ocorrência natural: Índia e Pérsia

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada e larga; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): lilás; setembro a outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): drupa; junho a agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: madeira fraquíssima

Literatura consultada: GUIA, 1988

Michelia champaca

Nome popular: Magnólia amarela

Família: Magnoliaceae

Ocorrência natural: Malásia

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): piramidal; 5m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; semi-caducas

Floração (coloração; época): amarela; novembro a fevereiro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; fevereiro a maio

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: resistente a geada; flores perfumadas principalmente à noite

Literatura consultada: GUIA, 1988

Myroxilon peruiferum

Nome popular: Cabreúva

Família: leguminosae/Faboideae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caduca

Floração (coloração; época): branca; agosto e setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): sâmara; outubro e novembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: lento

Observações: prefere solos férteis

Literatura consultada: GUIA, 1988

Licania tomentosa

Nome popular: Oiti

Família: Rosaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada, 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; permanentes

Floração (coloração; época): branca; julho a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta: lento a médio

Observações: frutos procurados por pássaros; copa densa e compacta

Literatura consultada: GUIA, 1988

Murraya exotica

Nome popular: Falsa-murta

Família: Rutaceae

Ocorrência natural: Ásia

Porte: 4m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; permanentes

Floração (coloração; época): branca; outubro a janeiro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): baga; fevereiro a maio

Propagação: sementes

Desenvolvimento da planta: lento

Observações: frutos procurados por pássaros

Literatura consultada: GUIA, 1988

Nectandra saligna

Nome popular: Canela-nectandra

Família: Lauraceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; permanentes

Floração (coloração; época): branca; outubro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): drupa; novembro a janeiro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

***Nerium oleander* L.**

Nome popular: Espirradeira ou Oleandro

Família: Apocynaceae

Ocorrência natural: África e Ásia Menor

Porte: 4 a 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; permanentes

Floração (coloração; época): branca, rosa ou vermelha; outubro a abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): folículo; maio a junho

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: o líquido secretado por esta planta é tóxico, devido a isto, não deve ser recomendada para arborização urbana; muito usada na Europa; sensível a geada

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Ocotea porosa

Nome popular: Canela-imbuia

Família: Lauraceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): branca; março e abril

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio a lento

Observações: resistente a geada

Literatura consultada: GUIA, 1988

Ocotea pretiosa

Nome popular: Canela-sassafrás

Família: Lauraceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): piramidal; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; permanentes

Floração (coloração; época): branca; setembro a novembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): drupa; março e abril

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: copa densa e compacta

Literatura consultada: GUIA, 1988

Pachira aquatica

Nome popular: monguba

Família:

Ocorrência natural:

Porte:

Copa (formato; diâmetro):

Características das folhas (tamanho; persistência):

Floração (coloração; época):

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Pittosporum undulatum

Nome popular: Pau-incenso

Família: Pittosporaceae

Ocorrência natural: Austrália

Porte: 5m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; permanente

Floração (coloração; época): branca; setembro a novembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta: lento

Observações: flores perfumadas parecidas com as da laranjeira

Literatura consultada: GUIA, 1988

Plumeria rubra

Nome popular: Jasmim-manga

Família: Apocynaceae

Ocorrência natural: Guianas

Porte: 7m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; caducas

Floração (coloração; época): branca-creme ou púrpura; outubro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): folículo; dezembro a janeiro

Propagação: estaquia

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Pterodon pubescens

Nome popular: Farinha-seca

Família: Leguminosae/Faboideae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 12m

Copa (formato; diâmetro): arredondada larga; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): lilás; agosto e setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; setembro a outubro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

***Schinus molle* L.**

Nome popular: pimentinha, falso-chorão

Família: Anacardiaceae

Ocorrência natural: Sul e Sudeste do Brasil

Porte: 4 a 8m

Copa (formato; diâmetro): pendula; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência):

Floração (coloração; época): branca; agosto a novembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999;

Schyzolobium parahybum

Nome popular: Guapuruvu, Ficheira

Família: Leguminosae/Caesalpinoidea

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 16m

Copa (formato; diâmetro): arredondada larga, 8m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; novembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; março a maio

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: madeira fraca

Literatura consultada: GUIA, 1988

***Spathodea campanulata* P. Beauv.**

Nome popular: Espatódea

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: África

Porte: até 25m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; semi-caducas

Floração (coloração; época): vermelha-alaranjada; abril a maio

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): siliqua; julho a setembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: sensível a geada

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Stenolobium stans

Nome popular: Ipê-de-jardim ou Caroba amarela

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 8m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; semi-caducas

Floração (coloração; época): amarela; agosto a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; outubro a novembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Stiffia grazieli

Nome popular: Estífia vermelha

Família: Compositae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 3m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias

Floração (coloração; época): vermelha; maio a agosto

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): aquênio;

Propagação: sementes

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: as sementes devem ser retiradas e plantadas antes dos frutos secarem

Literatura consultada: GUIA, 1988

Sweetia elegans

Nome popular: Perobinha-do-campo

Família: Leguminosae/Faboidea

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 3m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): branca; setembro e outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; dezembro e janeiro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: lento

Observações: resistente a geada e flores perfumadas

Literatura consultada: GUIA, 1988

Tabebuia alba (Cham.) Sandw.

Nome popular: ipê-da-serra

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Sudeste e sul do Brasil, Argentina e Paraguai

Porte: 20 a 30m

Copa (formato; diâmetro):

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): amarela; julho a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988, ÁRVORES, 1999.

Tabebuia avellanedae

Nome popular: Ipê roxo da casca lisa

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): roxa; julho e agosto

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): vagem; agosto a outubro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: folhas caem antes da floração

Literatura consultada: GUIA, 1988

Tabebuia chrysotricha (Mart. Ex DC.) Standl.

Nome popular: Ipê-amarelo-cascudo

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Brasil (Ceará a Santa Catarina)

Porte: 4 a 10m

Copa (formato; diâmetro): irregular; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): amarela; agosto a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações: considerada a árvore símbolo do Brasil

Literatura consultada: GUIA, 1988

Tabebuia heptaphylla (Vell.) Tol.

Nome popular: Ipê-roxo-sete-folhas

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Brasil (Bahia até Rio Grande do Sul)

Porte: 10-20m

Copa (formato; diâmetro): arredondada;

Características das folhas (tamanho; persistência):

Floração (coloração; época): roxa; julho a setembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Tabebuia impetiginosa (Mart. ex. DC.) Standl.

Nome popular: Ipê-roxo

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: Brasil (Noroeste do México até o Noroeste da Argentina)

Porte: 8 a 12m

Copa (formato; diâmetro):

Características das folhas (tamanho; persistência):

Floração (coloração; época): roxa; maio a agosto

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Tabebuia roseo-alba

Nome popular: ipê-branco

Família: Bigniniaceae

Ocorrência natural: Brasil (MG, MG, MS, GO, SP)

Porte: 7-16m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; caducas

Floração (coloração; época): branca; agosto a outubro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): siliqua; outubro a dezembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Tabernaemontana elegans

Nome popular: Jasmim do cerrado

Família: Apocynaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 4m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; permanentes

Floração (coloração; época): branca; setembro a novembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): folículo; outubro a dezembro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: copa densa; tronco ornamental

Literatura consultada: GUIA, 1988

***Tecoma stans* (L.) Juss. Ex HBK**

Nome popular: Ipê-mirim

Família: Bignoniaceae

Ocorrência natural: México ao Peru

Porte: 5 a 7m

Copa (formato; diâmetro): 4m

Características das folhas (tamanho; persistência):

Floração (coloração; época): amarela; janeiro a maio

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação):

Propagação:

Desenvolvimento da planta:

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999.

Terminalia catappa

Nome popular: Chapéu-de-sol ou Sete-copas

Família: Combretaceae

Ocorrência natural: Ásia Tropical

Porte: 10m

Copa (formato; diâmetro): irregular; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; caducas

Floração (coloração; época): esverdeada; setembro a novembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): drupa; julho a agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: folhagem avermelhada no inverno; frutos procurados por morcegos

Literatura consultada: GUIA, 1988

Tibouchina granulosa

Nome popular: Quaresmeira rosa

Família: Melastomataceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; permanentes

Floração (coloração; época): roxa, rosa (var. rosa); dezembro a julho

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): pixídio; abril a maio

Propagação: sementes

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Tipuana tipu

Nome popular: Tipuana

Família: Leguminosae/Faboideae

Ocorrência natural: Bolívia

Porte: 12m

Copa (formato; diâmetro): arredondada larga; 8m

Características das folhas (tamanho; persistência): pequenas; caducas

Floração (coloração; época): amarela; setembro a dezembro

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): sâmara; abril a agosto

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações:

Literatura consultada: GUIA, 1988

Triplaris brasiliensis

Nome popular: Pau-de-formiga

Família: Polygonaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 16m

Copa (formato; diâmetro): colunar; 6m

Características das folhas (tamanho; persistência): grandes; semi-caducas

Floração (coloração; época): róseo-alaranjado

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): fevereiro a abril

Propagação:

Desenvolvimento da planta: rápido

Observações: plantas masculinas com inflorescência branca

Literatura consultada: GUIA, 1988

Vochysia oppugnata

Nome popular: Rabo-de-tucano ou Pau-de-tucano

Família: Vochysiaceae

Ocorrência natural: Brasil

Porte: 6m

Copa (formato; diâmetro): arredondada; 4m

Características das folhas (tamanho; persistência): médias; caducas

Floração (coloração; época): amarela; dezembro a março

Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): cápsula; setembro e outubro

Propagação:

Desenvolvimento da planta: médio

Observações: ocorre naturalmente nos cerrados

Literatura consultada: GUIA, 1988

Após análise da arborização, a Prefeitura Municipal de Porto Alegre, RS, tem se dedicado a produzir mudas (principalmente de espécies nativas menos conhecidas), para utilização em praças e vias públicas, como os exemplos do Quadro 8 (CARTILHA, 2002).

Quadro 8. Espécies com potencial para utilização em praças e vias públicas

Nome científico	Nome popular	Família
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-chal	Myrtaceae
<i>Britoa sellowiana</i>	Goiabeira-da-serra	Myrtaceae
<i>Butia capitata</i>	Butiá	Arecaceae
<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	Erythroxylaceae
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira	Myrtaceae
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Myrtaceae
<i>Gomidesia palustris</i>	Guamirim	Myrtaceae
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	Mimosaceae
<i>Jacaranda mimosaefolia</i>	Jacarandá	Bignoniaceae
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	Tiliaceae
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiju	Myrtaceae
<i>Myrciaria cuspidata</i>	Camboim	Myrtaceae
<i>Psidium cattleyanum</i>	Araçazeiro	Myrtaceae
<i>Rapanea umbelatta</i>	Capororoca	Myrsinaceae
<i>Rollinia exalbida</i>	Araticum	Anonnaceae
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Arecaceae
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-roxo	Bignoniaceae
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-amarelo	Bignoniaceae
<i>Vitex megapotamica</i>	Tarumã-preta	Verbenaceae

10. ESPÉCIES NATIVAS COM POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO NAS RUAS SOB REDES ELÉTRICAS

LORENZI (1992, 1998) sugere algumas espécies nativas para plantio em ruas sob redes elétricas (Quadro 9).

Quadro 9. Espécies nativas com potencial para plantio em ruas sob redes elétricas

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germ. Sem.	Des. da pl	Obs
<i>Acácia farnesiana</i>	Vinhático-de-espinho	Leguminosae	alta	rápido	espinho
<i>Acosmium subelegans</i>	Amendoim-falso	Leguminosae	baixa	lento	
<i>Aegiphyla sellowiana</i>	Tamanqueiro,	Verbenaceae	baixa	rápido	
<i>Alibertia sessilis</i>	Marmelinho do campo	Rubiaceae	média	-	
<i>Allophyllus edulis</i>	Vacunzeiro,	Sapindaceae	> 80%	rápido	
<i>Aloysia virgata</i>	Lixa, lixeira	Verbenaceae	alta	-	
<i>Ambelania acida</i>	Pepino do mato	Apocynaceae	baixa	-	
<i>Anacardium occidentale</i>	cajueiro	Anacardiaceae	alta	lento	
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim rosa	Leguminosae	alta	lento	
<i>Annona coriacea</i>	Araticum, marolo	Annonaceae	baixa	lento	frutífera
<i>Aspidosperma riedeli</i>	guatabumzinho	Apocynaceae	média	médio	
<i>Auxema onocalyx</i>	louro branco		baixa	lento	
<i>Bauhinia forficata</i>	Unha de vaca	Leguminosae	baixa	rápido	
<i>Bixa orellana</i>	urucum	Bixaceae	alta	rápido	
<i>Bombacopsis glabra</i>	Castanha do maranhão	Bombacaceae	alta	rápido	
<i>Brownea grandiceps</i>	Rosa da mata	Leguminosae	média	lento	
<i>Byrsonima basiloba</i>	murici	Malpighiaceae	baixa	lento	
<i>Byrsonima verbacifolia</i>	Murici rasteiro	Malpighiaceae	baixa	lento	
<i>Campomanesia eugenioides</i>	gabioba	Myrtaceae	baixa	lento	frutífera
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	Sete capotes,	Myrtaceae	alta	lento	
<i>Campomanesia phaea</i>	cambuci	Myrtaceae	baixa	lento	
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	imbirinha	Annonaceae	baixa	rápido	
<i>Casearia lasiophylla</i>	cambroé	Flacourtiaceae	baixa	médio	
<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	Flacourtiaceae	baixa	rápido	
<i>Cassia leptophylla</i>		Leguminosae	média	médio	
<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	Cecropiaceae	baixa	-	
<i>Chrysobalanus icaco</i>	ajurú	Chrysobalanaceae	média	-	
<i>Connarus regnelli</i>	Cambuatã da serra	Connaceae	modera	médio	
<i>Couepia grandiflora</i>	Oiti do sertão	Chrysobalanaceae	baixa	lento	
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i>	Falsa quina	Rubiaceae	baixa	lento	
<i>Coutarea hexandra</i>	quina	Rubiaceae	baixa	-	
<i>Curatella americana</i>	Lixa, lixeira	Dilleniaceae	baixa	lento	
<i>Cyclobium vecchi</i>	Louveira, cabriutinga	Leguminosae	baixa	lento	

Quadro 9. Espécies nativas com potencial para plantio em ruas sob redes elétricas
(continuação)

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germ. Sem.	Des. da pl	Obs
<i>Daphnopsis brasiliensis</i>	embira	Thumeliaceae	baixa	rápido	
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	tingui	Rutaceae	baixa	rápido	
<i>Drymis winteri</i>	Casca d'anta, canela amarga		baixa	lento	
<i>Erythrina crista-galli</i>		Leguminosae	alta	médio	
<i>Erythrina speciosa</i>	candelabro	Leguminosae	alta	rápido	
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão, baga de pumba	Erythroxylaceae	baixa	-	
<i>Esenbeckia febrífuga</i>	crumarim	Rutaceae	méida	médio	
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Guaxupita, canela de cotia	Rutaceae	alta	lento	
<i>Eugenia involucrata</i>	Cerejeira do mato	Myrtaceae	alta	lento	frutífera
<i>Exellodendron cordatum</i>	cariperama	Chrysobalanaceae	baixa	-	
<i>Feijoa sellowiana</i>	Goiaba da serra		baixa	lento	frutífera
<i>Galipea jaminiflora</i>	guamixinga	Rutaceae	baixa	-	
<i>Gomidesia lindeniana</i>	pimenteira	Myrtaceae	baixa	-	
<i>Guettarda viburnoidees</i>	veludo	Rubiaceae	baixa	-	
<i>Gustavia augusta</i>	jeniparana	Lecythidaceae	alta	lento	
<i>Hancornia speciosa</i>	mangaba	Apocynaceae	baixa	lento	frutífera
<i>Hexaclamys edulis</i>	Pêssego do mato	Myrtaceae	modera da	médio	frutífera
<i>Hybiscus pernambucensis</i>	Algodão da praia	Malvaceae	alta	rápido	
<i>Ilex paraguayensis</i>	Erva mate	Aquifoliaceae	modera da	lento	
<i>Ingá uruguensis</i>	ingá	Leguminosae	alta	rápido	frutífera
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	caroba	Bignoniaceae	alta	médio	
<i>Jacaranda puberula</i>	carobinha	Bignoniaceae	alta	médio	
<i>Kielmeyera rubriflora</i>	Rosa do campo, rosa do cerrado	Guttiferae	baixa	-	
<i>Kielmeyera variabilis</i>	Pau santo		-	lento	
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira branca	Anacardiaceae	alta	rápido	
<i>Machaerium hirtum</i>	barreiro	Leguminosae	alta	rápido	espinho
<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira-santa	Celastraceae	baixa	lento	
<i>Metrodera nigra</i>	carrapateira	Rutaceae	baixa	lento	
<i>Mimosa scabrella</i>	bracatinga	Leguminosae	alta	rápido	

Quadro 9. Espécies nativas com potencial para plantio em ruas sob redes elétricas
(continuação)

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germ. Sem.	Des. da pl	Obs
<i>Myrcia crassifolia</i>	Guamirim cascudo	Myrtaceae	baixa	-	
<i>Myrcia rostrata</i>	Guamirim da folha fina	Myrtaceae	méida	rápido	
<i>Myrciaria tenella</i>	cambui	Myrtaceae	baixa	lento	
<i>Nectandra nitidula</i>	Canela amarela	Lauraceae	baixa	médio	
<i>Ouratea spectabilis</i>	Folha da serra		baixa	lento	
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Espinho de Jerusalém	Leguminosae	-	rápido	muito espinho
<i>Pera glabrata</i>	tamanqueiro	Euphorbiaceae	baixa	médio	
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	leiteiro	Apocynaceae	alta	rápido	
<i>Piptadenia monilliformis</i>	Angico de bezerro	Leguminosae	baixa	rápido	
<i>Pithecolobium tortum</i>	Angico branco, vinhático de espinho	Leguminosae	baixa	médio	
<i>Psidium rufum</i>	Araçá roxo	Leguminosae	baixa	-	
<i>Qualea parviflora</i>	Pau terra mirim		baixa	lento	
<i>Rollinia silvatica</i>	Araticum do mato	Annonaceae	modera da	rápido	frutífera
<i>Schinus molle</i>	Aroeira mole	Anacardiaceae	alta	rápido	
<i>Schinus polygama</i>	assobieira	Anacardiaceae	alta	-	
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira mansa	Anacardiaceae			tóxica
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Leiteiro de folha fina	Euphorbiaceae	méida	-	
<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilho	Euphorbiaceae	-	médio	espinho
<i>Senna macranthera</i>	Fedgoso, cassia manduirana	Leguminosae	modera da	rápido	
<i>Senna multijuga</i>	Pau cigarra, canafistula, aleluia	Leguminosae	alta	rápido	
<i>Stiffia crysantha</i>	Rabo de cutia	Compositae	alta	lento	
<i>Stiffia parviflora</i>	Estífia branca	Compositae	baixa	rápido	
<i>Strychnos pseudo-quina</i>	quina	Leganiaceae	baixa	lento	
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	barbatimão	Leguminosae	alta	lento	
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	barbatimão	Leguminosae	baixa	médio	
<i>Styrax camporum</i>	Canela poca	Styraceae	baixa	lento	
<i>Tabebuia caraiba</i>	Ipê amarelo do cerrado	Bignoniaceae			

Quadro 9. Espécies nativas com potencial para plantio em ruas sob redes elétricas
(continuação)

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germ. Sem.	Des. da pl	Obs
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê amarelo				
<i>Tabebuia dura</i>	Ipê branco do brejo				
<i>Tibouchina candolleana</i>	Quaresmeira da serra	Melastomataceae	baixa	-	
<i>Toulicia laevigata</i>	Cheiro de barata	Sapindaceae	baixa	médio	
<i>Trichilia pallida</i>	Catiguá, baga de morcego	Meliaceae	baixa	-	
<i>Vochysia cinnamomea</i>	Quina doce				micorriza
<i>Xylopia aromática</i>	Pimenta de macaco	Annonaceae	baixa	lento	
<i>Zizyphus oblongifolius</i>	Olho de boi	Rhamnaceae	baixa	-	

11. SOCIEDADES E ORGÃOS LIGADOS À ARBORIZAÇÃO URBANA

No Brasil, existe a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) que apoia o Congresso Brasileiro de Arborização Urbana (CBAU).

O primeiro evento de grande porte foi o Encontro Nacional sobre Arborização Urbana (ENAU), que passou a ser um evento bianual. Em 1992 foi realizado o primeiro Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana (CBAU), conjuntamente com o IV ENAU; de 1992 até 2002 eram dois eventos apoiados pela SBAU, o CBAU e o ENAU, que eram realizados em anos alternados. A partir de 2002 houve a fusão dos dois eventos permanecendo o CBAU. Estes eventos geraram importantes materiais bibliográficos, que retratam a evolução da arborização urbana no Brasil:

- ✓ ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Porto Alegre: SMMA/PMPA, 1985. (Anais).
- ✓ II ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Maringá: PMM, 1987. (Anais)
- ✓ III ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Curitiba: FUPEF, 1990.
- ✓ I CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, IV ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Vitória: PMV, 1992. (Anais).
- ✓ II CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, V ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, São Luís: SBAU, 1994.
- ✓ III CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Salvador: Plantarum., 1996.
- ✓ VI ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, ?

- ✓ VII ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Belo Horizonte: CEMIG/SBAU/ISA, 1997. (Resumos)
- ✓ VIII ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, ?
- ✓ IX ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Brasília: SBAU/NOVACAP/UNB, 2001. (Resumos).
- ✓ VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Goiânia: PMG, 2002.

Outros eventos:

- ✓ Anais do I SEMINÁRIO DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro: EBA/UFRJ, 1997.

Em nível mundial, existe a ISA, International Society of Arboriculture.

12. LITERATURA CITADA, CONSULTADA OU RECOMENDADA

ANDRADE, T.O. de. **Inventário e análise da arborização viária da estância turística de Campos do Jordão, SP**. 2002. 112f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

ÁRVORES das ruas e praças de Poços de Caldas; com chave de identificação. Poços de Caldas: CEPA/ALCOA, 1999, 68p.

BIONDI, D. Diagnóstico da arborização de ruas da cidade do Recife. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.87-88.

CARTILHA da arborização urbana; Porto Alegre, cidade das árvores. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente/Prefeitura municipal de Porto Alegre, 2002. 32p.

CASTRO, N.S. de. **Poda e redes elétricas**. Porto Alegre: PMPA, 1998, 10p. (Apostila do Mini-curso sobre capacitação e treinamento para serviços em árvores urbanas, IV Congresso Brasileiro de Arborização Urbana)

COSTA, S. A. da. **Arborização das cidades**. Campinas: CATI, 1976. 25p.

COSTA, L.A. da; HIGUCHI, N. Arborização de ruas de Manaus: avaliação qualitativa e quantitativa. **Revista Árvore**, v.23, n.2, p.223-232, 1999.

FREITAS, S. de; BIANCHI, C.G.; GRAZIANO, T.T. Ocorrência de *Cratossomus curassaviensis* (Coleoptera-Curculionidae) em canelinhas (*Nectandra saligna* Ness, Lauraceae) na cidade de Jaboticabal, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE

ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4, 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: PMV/SMMA, 1992, p.457.

GRAZIANO, T.T, DEMATTÊ, M.E.S.P., **Jardinagem**. Jaboticabal, FCAV, 1988, 95p.

GRAZIANO, T.T., CASTIGLIONI, F.M., VASQUES, L.H. Caracterização e análise da arborização das ruas do município de Jaboticabal, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 6, 1987, Campinas. **Anais...** Campinas:SBFPO, 1987.

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

GUIA de arborização. 3.ed. São Paulo:CENTRAIS ELÉTRICAS DE SÃO PAULO - CESP, 1988. 33p. (Coleção Ecossistemas Terrestres, 006).

HOENE, F.C. **Arborização urbana**. São Paulo: Instituto de Botânica/Secretaria da Indústria e Comércio. 1944. 251p.

LIMA, A.M.L.P. **Piracicaba/SP: Análise da arborização viária na área central e em seu entorno**. 1993. 238 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agronomia "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba,1993.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**; manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p. (Volume 1)

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**; manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Nova Odessa: Plantarum, 1998. 352p. (Volume 2)

LOBELLO, M. ed. **Árvores no Brasil**. São Paulo: Duratex, 1989. 119p

MACHADO, J.W.B.; ALENCAR, F.O.C.C. de; RODRIGUES, M.das G.R. **Árvores de Brasília**. Brasília: GDF/Secretaria de Obras e Serviços Públicos/Departamento de Parques e Jardins, 1992. 90p.

MANUAL de arborização. Belo Horizonte: CENTRAIS ELÉTRICAS DE MINAS GERAIS – CEMIG, 1996. 40p.

MELLO FILHO, L.E. de. Arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.51-56.

MILANO,M.S. Arborização de ruas de Curitiba, PR: uma análise qualitativa. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.83-86.

MILANO, M.S. Planejamento e replanejamento da arborização de ruas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, Maringá, 1987. **Anais...** Maringá: Prefeitura Municipal de Maringá, 1987. p.1-8.

MILANO, M.S.; DALCIN, E.C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.

MILANO, M.S.; SOUZA, R.C.M. de; SERAPHIM, D.da S. Análise quali-quantitativa da arborização de ruas de Céu Azul, PR. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, Maringá, 1987. **Anais...** Maringá: Prefeitura Municipal de Maringá, 1987. p.156-160.

MIRANDA, M.A.L. **Arborização de vias públicas**. Campinas: CATI, 1970. 49p. (Boletim Técnico SCR n 64)

MILLER, R.W. **Urban forestry; planning and managing urban greenspaces**. 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996. 502p.

MILLER, R.W. **Urban forestry: planning and managing urban greenspaces**. 2 ed. New Jersey, Prentice Hall, 1997. 502p.

MOTTA, G.L.O. **Inventário da arborização de áreas, utilizando um sistema hierárquico para endereço impreciso**. 1998. 124f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.

PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W. **Implantação de arborização urbana**. Viçosa: UFV, 1997. 20p. (Cadernos didáticos, 17).

PIVETTA, K.F.L., DEMATTÊ, M.E.S.P., LIMA, S.F. de; DONEGÁ, I.M. Caracterização e análise da arborização de Ilha Solteira, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4, 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: PMV/SMMA, 7, 1992, p.449.

RACHID, C. **Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos, SP**. 1999. 99f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

SANCHOTENE, M.do C.C. **Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana**. Porto Alegre: FEPLAM. 1985. 311p.

SANTIAGO, A.C. **Arborização das cidades**. 6ed. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, 1985. 19p. (Boletim Técnico, 90).

SANTIAGO, A. da C. **Arborização das cidades**. Campinas: Secretaria da Agricultura/CATI, 1985, 19p. (Boletim Técnico, 90)

SANTOS, N.R.Z. dos; TEIXEIRA, I.F. Avaliação qualitativa da arborização da cidade de Bento Gonçalves, RS. **Ciência Florestal**, v.1., n.1., p.88-99, 1991.

SCHWEITZER, J.A. Plano de arborização de Joinville. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.151-154.

SEITZ, R.A. **A poda de árvores urbanas**. Curitiba: FUPEF, 1996, 40p. (Série Técnica, 19)

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

SILVA FILHO, D.F.da. **Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP**. 2002, 81f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

SILVA FILHO, D.F. da S; PIVETTA, K.F.L; PAULA, R.C. de.; PIZETTA, P.U.C.; ALMEIDA, J.B.S.A. de. Seleção para o melhoramento em arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, 2001, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: SBFPO, 2001, p.17.

SILVA FILHO, D.F. da S; PIZETTA, P.U.C.; ALMEIDA, J.B.S.A. de. PIVETTA, K.F.L; FERRAUDO, S. Banco de dados relacional para 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.

SOUSA, N.J.; MARQUES, E.N.; CORRÊA, R.M. *Magnólia grandiflora* (Magnoliaceae), infectada por *Platypus sulcatus* (Coleoptera: Platypodidae), na cidade de Campo largo, PR. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 7, 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CEMIG/SBAU/ISA, 1997, p.34.

SOUZA, H.M. de. **Arborização de ruas**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas – IAC, 1973. 26p. (Boletim 204).

WIELEWSKI, P.; AUER, C.G. *Alternaria* sp. associada à mancha foliar em *Acacia podalyriifolia* A. Cunn. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 7, 1997, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CEMIG/SBAU/ISA, 1997, p.34.

Periódicos

- ✓ Journal of Arboriculture
- ✓ Revista Árvore
- ✓ Scientia Forestalis

13. SITES DA ÁREA

ESPECIFICAÇÃO	SITE
Sociedade Brasileira de Arborização Urbana	www.sbau.com.br
Árvores e arborização urbana	www.arvore.com.br
Busca	www.google.com.br ;
Fundação Parques e Jardins (Rio de Janeiro)	www.rio.rj.gov.br/fpj
Fundo Nacional do Meio Ambiente	www.mma.gov.br ;
IBAMA	www.ibama.gov.br ; www.planalto.gov.br
Jardim Botânico do Rio de Janeiro	www.jbrj.gov.br
Parque Escola (Santo André)	www.parquescola.hpg.ig.br
Sítio Burle Marx (Rio de Janeiro)	www.iphan.gov.br/bens/robertoburlemarx www.burlemarx.com.br www.via-rio.com.br/artcult/mburle.html

PUBLICAÇÕES

PUBLICAÇÕES	SITE
FUNEP	www.funep.com.br
Instituto Plantarum	www.plantarum.com.br
Livraria Cultura	www.livcultura.com.br
Livraria Pró-Livros	www.prolivros.com.br
Revista Natureza	www.europenet.com.br