

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

Orientações e procedimentos técnicos básicos para
a implantação e manutenção da arborização



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

REITORIA

Nair Portela Silva Coutinho

PREFEITURA DA CIDADE UNIVERSITÁRIA (PRECAM)

Deivid Porto Ferreira

DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA E CONSERVAÇÃO - DESC

Pedro Abdias Filho

DIVISÃO DE SERVIÇOS E CONSERVAÇÃO – DSC

Carlos Augusto Ribeiro

EQUIPE

Carlos Augusto Ribeiro (Engenheiro Agrônomo)

Francisco José Gonçalves de Oliveira (Engenheiro Agrônomo)

Geraldo Diniz Moraes (Auxiliar Operacional)

Hyran Varão Pinto Filho (Assistente em Administração)

José Cutrim Soares (Auxiliar Operacional)

José Damásio Fernandes Martins (Auxiliar Operacional)

Jonas Maurício Bertoldo Oliveira (Engenheiro Agrônomo)

José do Nascimento Cardoso Barros (Auxiliar Operacional)

ELABORAÇÃO

Carlos Augusto Ribeiro

Francisco José Gonçalves de Oliveira

Jonas Maurício Bertoldo Oliveira

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

Maísa Brito Passos

APRESENTAÇÃO

Este manual apresenta as referências técnicas para orientar todas as iniciativas e serviços de plantio e manutenção da arborização no ambiente, natural e construído, na da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

O documento apresenta em síntese, as recomendações e diretrizes básicas a serem consideradas na implantação e manutenção da arborização viária, de praças, parques e Unidades de Conservação. Apresenta ainda referências técnicas para a produção de mudas, o plantio, a poda de árvores, proteção e prevenção do patrimônio arbóreo.

Encerra-se este manual com a indicação de espécies adequadas e recomendações gerais quanto à arborização urbana, a qual deve ser compreendida como um processo contínuo e sempre conduzido por profissionais devidamente capacitados.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVO	5
3 IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO..	6
4 FATORES NEGATIVOS PARA O BOM DESENVOLVIMENTO DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO	7
5 PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS, AVENIDAS, PRAÇAS E JARDINS	7
5.1 Condições do ambiente.....	8
5.2 Características das espécies	8
5.3 Largura de calçadas e ruas	10
5.4 Fiação aérea e subterrânea.....	10
5.5 Afastamentos	11
5.6 Uso de palmeiras e árvores colunares.....	13
5.7 Diversificação das espécies	13
6 SELEÇÃO DE MUDAS	13
6.1 Escolha das mudas	13
6.2 Definições das espécies	14
6.2.1 Arborização viária.....	14
6.2.2 Arborização em áreas livres	15
6.2.3 Arborização em áreas de estacionamentos.....	16
6.3 Plantio	17
6.3.1 Espaçamento.....	17
6.3.2 Abertura e preparação das covas para o plantio	18
6.3.3 Canteiro ao redor da muda	19

6.3.4 Instalação de Tutor	20
7 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO	21
7.1 Regas	22
7.2 Adubações de cobertura.....	22
7.3 Poda.....	23
7.4 Tratamentos Fitossanitários	24
7.5 Utilização de Árvores Como Suporte de Equipamentos	25
7.6 Remoção e Reposição.....	25
8 CONSERVAÇÃO DAS ÁRVORES DURANTE OBRAS	25
9 ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL.....	29
10 ESPÉCIES NATIVAS COM POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO NAS RUAS SOB REDES ELÉTRICAS	55
LITERATURA CITADA, CONSULTADA OU RECOMENDADA.....	61

1 INTRODUÇÃO

A arborização urbana abrange toda a vegetação arbórea e/ou arbustiva existente na Universidade. Intervenções como o plantio e a manutenção devem ser idealmente planejadas e/ou assistidas pela Prefeitura Universitária, com objetivos definidos e fundamentados técnica e cientificamente.

Para o seu adequado planejamento é necessário definir as espécies arbóreas mais apropriadas às condições específicas de cada local a partir de seus usos e funções, bem como, de eventuais obstáculos e elementos conflitantes.

Esse procedimento, além de promover as melhores condições de desenvolvimento e conservação das árvores, contribui para a prevenção de possíveis acidentes e transtornos à mobilidade, visa reduzir gastos de manutenção e procura evitar futuras remoções de árvores inseridas em locais inapropriados.

Cabe registrar a necessidade de melhoria da mobilidade nos espaços públicos, o que reforça a importância da implementação dos procedimentos e recomendações apresentados.

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.

Este manual foi elaborado com esses propósitos, e, sobretudo, no sentido da melhoria da qualidade ambiental, em reposta ao processo de crescimento da Cidade Universitária.

2 OBJETIVO

Este Manual tem por finalidade informar, orientar e definir parâmetros para a elaboração dos projetos e serviços de implantação e conservação da arborização da UFMA.

Para tanto, são objetivos específicos deste Manual:

- Contribuir para a disseminação do conhecimento técnico básico dos cuidados com a vegetação componente da arborização;
- Contribuir para a ampliação e melhoria da arborização no ambiente;
- Reduzir os custos operacionais do plantio de árvores e da manutenção da arborização;
- Prevenir e reduzir os riscos e danos à vegetação por parte de interferências que tenham interfaces com áreas de domínio público;
- Contribuir para a adequação da arborização da UFMA, com foco no resgate das espécies nativas para o equilíbrio biológico, a recuperação e a manutenção da fitofisionomia da paisagem.

3 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;
- melhor efeito estético;
- 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.

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, AVENIDAS, PRAÇAS E JARDINS

Os vários benefícios da arborização estão condicionados à qualidade de seu planejamento. A arborização bem planejada é muito importante independentemente do tamanho do ambiente a ser arborizado, 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 da Cidade Universitária, alguns fatores devem ser considerados.

5.1 Condições do ambiente

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

- resistência a pragas e doenças, evitando o uso de produtos fitossanitários muitas vezes desaconselhados em vias públicas;
- velocidade de desenvolvimento média para rápida para que a árvore possa adaptar-se aos possíveis ataques de predadores e também para se recuperar de um acidente em que a poda drástica tenha sido a única opção técnica exigida;
- 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;
- os troncos e ramos das árvores devem ter lenho

resistente, para evitar a queda na via pública, bem como, serem livres de espinhos;

- as árvores não podem conter princípios tóxicos ou de reações alérgicas;

- a árvore deve apresentar bom efeito estético;

- as flores devem ser de preferência de tamanho pequeno, não devem exalar odores fortes e nem servirem para vasos ornamentais;

- a planta deve ser nativa ou, se exótica, deve ser adaptada;

- 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;

- a copa das árvores devem ter forma e tamanho adequados. Árvores com copa muito grande interferem na passagem de veículos, de pedestres e fiação aérea, além de sofrerem danos que prejudicam seu desenvolvimento natural (Figura 1).

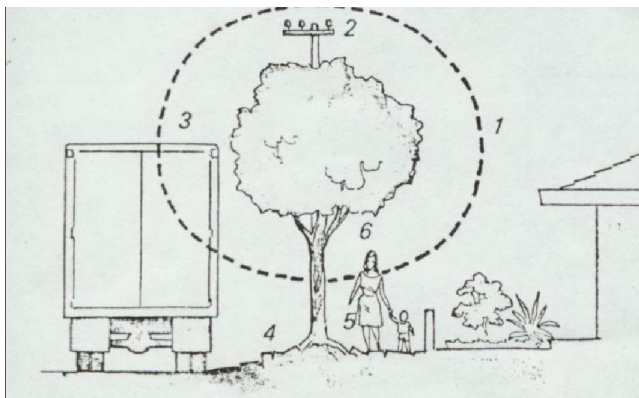


Figura 1 - Interferências causadas por uma espécie em local inadequado, necessitando de podas (extraído de GUIA, 1988).

Legenda: 1) Forma natural da árvore com copa muito grande a 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 edificações. 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 (220v) e rede telefônica aérea.

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.

A arborização deve ser feita no lado oposto à fiação e no lado da fiação recomendam-se árvores de pequeno porte. 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 e esgoto é feita somente a uma distância mínima de 1 a 2 m para evitar problemas. As raízes podem obstruir canalizações (Figura 2).

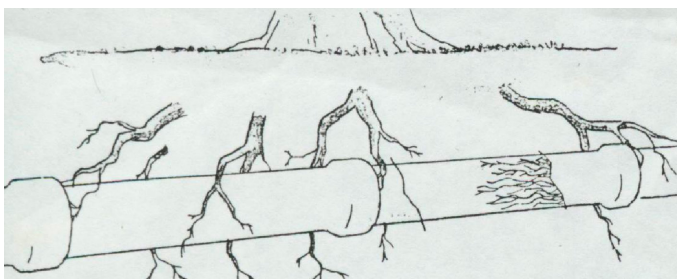


Figura 2 - Plantio inadequado de árvores cujas raízes estão interferindo nas canalizações subterrâneas (extraído de GUIA, 1988).

5.5 Afastamentos

Os afastamentos mínimos necessários entre as árvores e outros pontos estão relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 - Afastamentos mínimos necessários entre as árvores e outros elementos do meio urbano.

TIPOLOGIA ARBÓREA	DIMENSÕES			
	ELEMENTOS DE REFERÊNCIA (DISTÂNCIA MÍNIMA PARA O EIXO DA ÁRVORE)			
PEQUENO PORTE/ ARBUSTO CONDUZIDO	CAIXAS DE INSPEÇÃO (BOCA DE LOBO, BUEIROS, ETC.)	1m	2m	3m
	PONTOS DE ÔNIBUS	1m	1,5m	1,5m
	MUROS	1m	1,5m	2m
	SARJETA (MEIO FIO)	0,5m	0,5m	0,8m
	JARDINEIRA (ÁREA LIVRE DE INFILTRAÇÃO)	1m	1m	1,5m
	ENTRADA DE VEÍCULOS	2m	2m	2m
	ENCANAMENTOS DE ÁGUA E ESGOTO E FIAÇÃO SUBTERRÂNEA	1m	1,5m	2m
	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO E SINALIZAÇÃO	3m	3m	3m
	EDIFICAÇÕES	3m	4m	5m
	POSTES DE ILUMINAÇÃO E TRANSFORMADORES	3m	4m	5m
	CRUZAMENTO DE VIAS (ESQUINAS)	5m	5m	5m
MÉDIO PORTE	ÁREA DA COPA (Dimensão de Referência)	7,00m ²	20,00m ²	38,00m ²
	DIÂMETRO DA COPA (Dimensão de Referência)	3,00m	5,00m	7,00m
	ALTURA (Dimensão de Referência)	Até 6,00m	6,00m a 12,00m	Acima de 12,00m
GRANDE PORTE				

Fonte adaptada da tabela de Revitalização da Arborização Urbana de Governador Valadares- Minas Gerais. Oliveira (2012).

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. 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 SELEÇÃO DE MUDAS

6.1 Escolha das mudas

As mudas que serão plantadas em ruas e avenidas da Cidade Universitária da UFMA, de uma maneira geral, devem apresentar algumas características básicas:

- serem sadias e vigorosas, isentas de pragas e doenças;
- apresentar tronco reto, uma altura mínima de 60 cm;
- diâmetro: acima de 8 mm.

Recomenda ainda possuir sistema radicular bem formado e consolidado nas embalagens. Embalado em sacos, latas, tonéis ou recipientes com capacidade de, no mínimo, 15 litros. Ser produzida em embalagem preferencialmente em material reciclado ou reciclável.

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 (Figura 3).

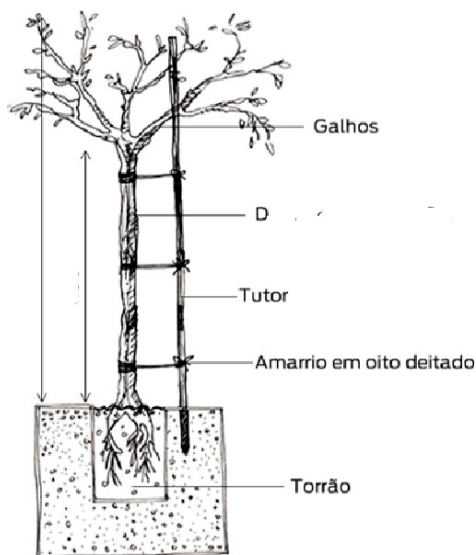


Figura 3 - Padrão da muda para plantio em projetos de arborização.

6.2 Definições das espécies

6.2.1 Arborização viária

A espécie deve ser adequada para cada local específico. Avaliar as condições do local de plantio e as necessidades de cada espécie é de extrema importância para o desenvolvimento da muda.

A definição das espécies deverá ser conduzida com

base nos seguintes critérios:

I. Quanto às características das espécies:

- Serem preferencialmente nativas;
- Apresentarem, preferencialmente, velocidade de crescimento regular;
- Não apresentarem princípios tóxicos e ou alérgicos;
- Terem copas compatíveis com o espaço disponível;
- Apresentarem troncos únicos;
- Apresentarem, para a arborização viária, raízes profundas e sistema de raízes adequado, evitando-se raízes adventícias, raízes tabulares ou aquelas que não são tabulares, mas afloram;
- Estarem adaptadas e mostrarem-se resistentes às condições adversas do ambiente urbano;
- Não apresentarem frutos grandes, espinhos ou acúleos, principalmente na arborização viária.

II. Quanto à compatibilidade socioambiental:

- Ter aceitação, apoio e contribuição popular;
- Isentar de danos aos pedestres e ao patrimônio construído, provocados por copas, frutos, caules e raízes;
- Proporcionar amenização microclimática e valorização da paisagem;
- Proporcionar conforto ao ambiente público, sombreamento, abrigo e alimento para a fauna, contribuir para a diversidade biológica e a diminuição da poluição.

A utilização de novas espécies, ou daquelas que se encontrem em experimentação, deve ser objeto também de projeto específico, e ser aprovado pelo órgão gestor ambiental, devendo o seu desenvolvimento ser monitorado.

6.2.2 Arborização em áreas livres

A escolha das espécies a serem usadas na arborização das áreas livres e as que produzem frutos comestíveis pelo

homem deverá ocorrer em função das particularidades de cada área e ser objeto de projeto específico, a ser submetido para análise técnica.

A partir da análise do local, serão escolhidas as espécies adequadas para o plantio, bem como será definido o seu espaçamento. As espécies devem estar adaptadas ao clima e ter porte e forma da copa, adequados ao espaço disponível.

As espécies devem preferencialmente dar frutos pequenos, ter flores pequenas e folhas coriáceas pouco suculentas, não apresentar princípios tóxicos perigosos, apresentar rusticidade, ter sistema de raízes que não prejudique o calçamento e não tenham espinhos.

É aconselhável, evitar espécies que tornem necessária a poda frequente, tenham cerne frágil ou caule e ramos quebradiços, sejam suscetíveis ao ataque de cupins, brocas ou agentes patogênicos.

Não plantar, junto às áreas destinadas à permanência humana, árvores cuja incidência de copas possa apresentar perigo de derrama ou de queda de frutos.

Para efeito de aplicação destas normas, são caracterizadas como áreas livres públicas: as praças, áreas remanescentes de desapropriação, parques e demais áreas verdes destinadas à utilização pública.

6.2.3 Arborização em áreas de estacionamentos

A escolha das espécies a serem usadas na arborização das áreas de estacionamentos deve levar em consideração árvores cujas copas densas e globosas absorvam o calor e os raios solares, porém elas precisam de algumas propriedades que as qualifiquem para a função. As folhas não podem ser muito pequenas para não entupir as grades de ventilação do capô. Evitar espécies que produzem flores tintoriais que podem manchar a lataria. Seus frutos devem ser secos e pequenos,

evitando acidentes com escorregões ou até prejuízos com para-brisas quebrados, dar preferência a árvores sem frutos comestíveis para evitar o vandalismo. Os troncos precisam ser retos, desprovidos de pontas ou espinhos, com copas começando a 2,30 m do solo, no mínimo.

6.3 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.

6.3.1 Espaçamento

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

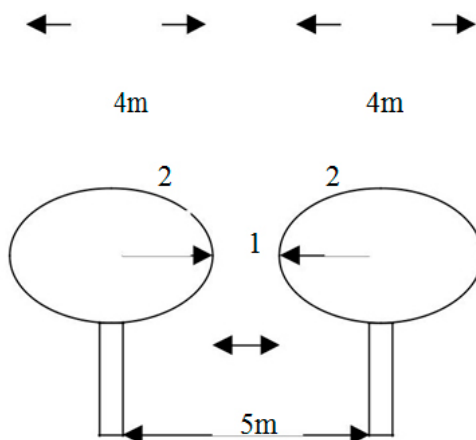


Figura 4 - Esquema de espaçamento de árvores plantadas nas calçadas.

Algumas literaturas recomendam espaçamentos predeterminados em função apenas do porte, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - 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

6.3.2 Abertura e preparação das covas para o plantio

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 0,45 x 0,45 x 0,45 a 1,0 x 1,0 x 1,0 m.

A abertura da cova deve ser efetuada de modo que permita a centralização da muda, sempre que possível. Toda área circundante deve estar limpa e livre de entulhos. Após o plantio, deve ser realizado o nivelamento do solo até a altura do colo da muda.

A retirada da muda do recipiente deve ser procedida apenas no momento do plantio.

A cova deve ser preenchida com solo agrícola. Neste sentido, recomenda-se a substituição do solo original por outro, com constituição, porosidade, estrutura e permeabilidade adequadas ao bom desenvolvimento da muda plantada (Figura 5).

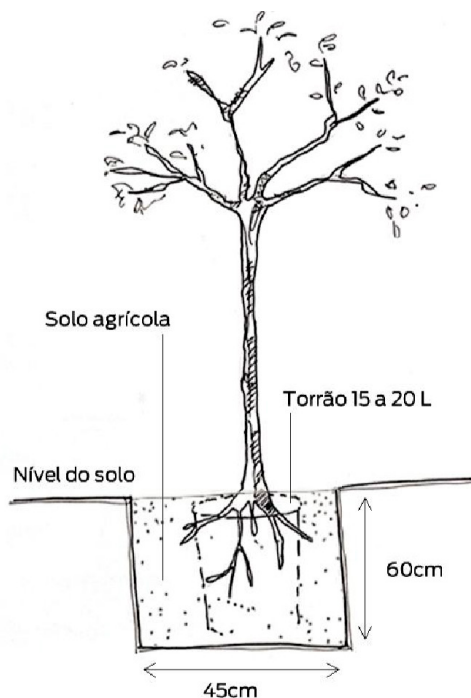


Figura 5 - Exemplo de cova para plantio em projetos de arborização.

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.

6.3.3 Canteiro ao redor da muda

Em volta das árvores plantadas deverá ser adotada uma área permeável, na forma de canteiros para garantir satisfatória infiltração de água e aeração do solo. As dimensões mínimas desses canteiros deverão ser de no mínimo 1 m² (Figura 6).

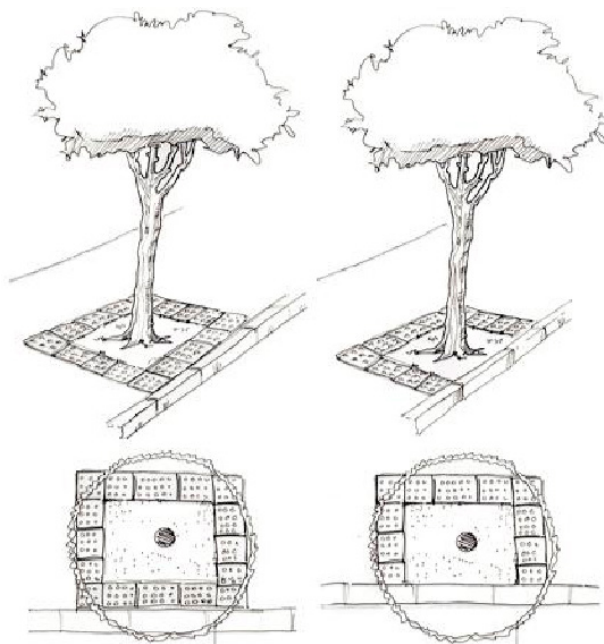


Figura 6 - Indicação dos canteiros em calçadas.

Nos canteiros centrais, quando adequado ao plantio, deverão igualmente ser atendidos todos os parâmetros destas normas, no que couber, e ainda deverá ser garantida sua total permeabilidade, exceto nos espaços destinados à travessia de pedestres.

Para a arborização em calçadas e ruas de pedestres deve ser elaborado projeto específico, a ser analisado pelos técnicos da Prefeitura de Campus.

6.3.4 Instalação de Tutor

Os tutores devem ser instalados no momento do plantio definitivo, à frente da muda em relação ao sentido dos ventos predominantes, amarrados às mudas por barbante,

tiras de borracha, cordão de sisal ou similar, em forma de oito deitado, permitindo certa mobilidade, 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. Estes tutores devem ser fixados no fundo da cova ao lado do torrão, sem prejudicar as raízes, e devem apresentar altura igual ou maior que 0,80 m, enterrando, no mínimo, 0,30 m. Podem ser retangulares ou circulares, com a extremidade inferior pontiaguda para melhor penetração no solo (Figura 7).

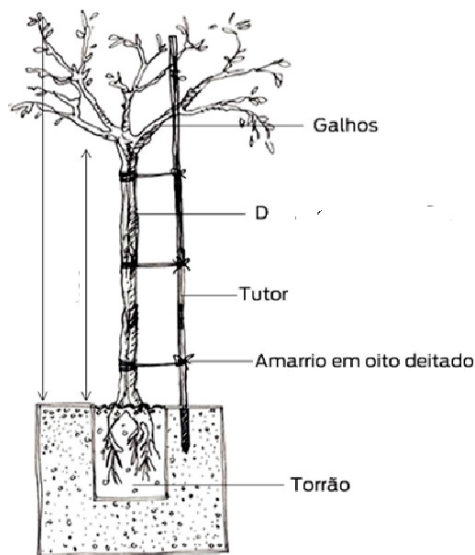


Figura 7 - Padrão da muda para plantio em projetos de arborização.

7 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO

Após o plantio inicia-se o período de manutenção da arborização. Esta etapa envolve um conjunto de práticas que visam a assegurar o bom estado da arborização implantada ao

longo do tempo, tais como: irrigação, adubação de cobertura para restituir as condições de fertilidade, poda (de formação, de limpeza e de correção), tratamento fitossanitário, e, quando necessário, supressão e replantio.

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

7.1 Regas

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

Para definir a rega da arborização, deve-se tomar como parâmetros a época de plantio, os índices pluviométricos e as previsões de chuva. Essa avaliação é essencial tendo em vista a sazonalidade climática da região, onde há uma irregularidade na distribuição de chuvas.

Havendo restrições hídricas no período da realização do plantio e sua manutenção deverá ser realizada regas sistemáticas até a pega definitiva da muda, devendo esta ser atestada por parecer técnico.

Ressalta-se que esse serviço requer o emprego de equipamentos apropriados. A rega deve estar prevista nos custos da arborização, dentre os itens primordiais para o sucesso do plantio e desenvolvimento da planta.

7.2 Adubações de cobertura

Esta prática consiste na melhoria da fertilidade dos solos desgastados com a perda de nutrientes. A melhoria deve ser realizada diretamente no solo (entorno da planta), seguida de rega abundante para favorecer a solubilização e infiltração do nutriente no solo.

O solo agrícola deve ter a seguinte composição: argila

fértil (barro de jardim), terra vegetal (húmus), composto orgânico e estrume bovino curtido na proporção de 4:1:1:1. Caso necessário recomenda-se análise do solo e complementação com adubação química.

7.3 Poda

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

A poda consiste na remoção de galhos, inflorescências ou folhagens, com a finalidade de promover o desenvolvimento adequado da planta. Consideram-se três tipos básicos de poda:

- Formação e condução - Inicia-se no viveiro, observando-se o cuidado quanto à definição das três galhas (pernadas) a uma altura mínima, observando-se as características do tipo de crescimento simpodial (várias gemas) ou monopodial (única gema apical).

- Limpeza - Consiste em cortes, eliminando de galhos secos, ramificações indesejáveis e/ou com problemas fitossanitários.

- Correção - Consiste em corte de galhos com a finalidade de reequilibrar a árvore.

A execução da poda deverá ser conduzida por pessoas habilitadas, sob supervisão técnica, utilizando-se materiais e equipamentos adequados e medidas de proteção aos profissionais e à população.

A poda de árvores nas dependências da UFMA só será permitida mediante **parecer técnico favorável** emitido por profissional legalmente habilitado do quadro da Universidade, e executada através de funcionário terceirizado devidamente capacitado.

Recomenda-se que a poda seja realizada em dias ensolarados e em períodos de repouso vegetativo das espécies. Além disso, a poda não deve ser realizada durante a floração ou frutificação das espécies.

7.4 Tratamentos Fitossanitários

O tratamento fitossanitário deverá ser realizado de acordo com diagnóstico técnico elaborado por profissional qualificado e submetido ao setor responsável.

Recomenda-se a prevenção das pragas e doenças por meio da escolha de espécies resistentes e apropriadas.

Dentre as principais técnicas de controle e tratamento fitossanitário, vale destacar:

- **Exclusão:** consiste em prevenir a entrada de agentes patógenos em áreas isentas através do plantio de mudas sadias;
- **Eradicação:** promove a retirada de ramos, troncos e raízes infestados com o patógeno a fim de evitar sua propagação;
- **Proteção:** consiste na aplicação de produtos químicos e/ou biológicos a fim de evitar o contato entre o hospedeiro e o patógeno.
- **Imunização:** se refere ao plantio de espécies resistentes a doenças ou à imunização através da aplicação de produtos sistêmicos;
- **Dendrocirurgia:** consiste no tratamento de injúrias e cavidades no lenho das árvores, os processos de recuperação ou o reforço da estrutura de árvores. As etapas básicas do procedimento são: limpeza da lesão, a esterilização, a impermeabilização e em casos específicos o preenchimento da cavidade.

7.5 Utilização de Árvores Como Suporte de Equipamentos

A instalação de ornamentos em árvores, como costuma ocorrer em períodos comemorativos (ex. época natalina), caso não possa ser dispensada, requer atenção e cuidados especiais, no sentido de evitar danos aos indivíduos arbóreos. Recomenda-se a retirada desses materiais logo após o término dos festejos.

São proibidas as práticas de caiação ou pintura das árvores, assim como a fixação de pregos, faixas, cartazes, anúncios de publicidade, depósito de resíduos ou entulhos em canteiros centrais, praças e demais áreas verdes, pois além de provocarem poluição visual, prejudicam a vegetação.

7.6 Remoção e Reposição

A remoção de qualquer árvore somente será permitida com prévia autorização da PRECAM, através de laudo emitido por técnico legalmente habilitado, quando:

- O estado fitossanitário da árvore não permitir controle;
- A árvore, ou parte significativa dela, apresentar risco de queda;
- A árvore estiver causando danos comprovados ao patrimônio público ou privados, não havendo alternativa;
- Se tratar de espécies invasoras, tóxicas e/ou com princípios alérgicos, com propagação prejudicial comprovada;
- Constituir-se em obstáculo fisicamente incontornável ao acesso e à circulação de veículos, devendo para tanto estar acompanhado de planta georreferenciada de projeto aprovado pelo setor responsável.

8 CONSERVAÇÃO DAS ÁRVORES DURANTE OBRAS

Durante a fase de obras em vias e logradouros é possível

evitar a supressão de indivíduos arbóreos e compatibilizar a presença dos mesmos no empreendimento por meio de uma avaliação preliminar, que deve ser realizada por profissional legalmente habilitado, antes da elaboração do projeto.

Entre os principais danos causados em árvores em decorrência da construção civil em meio urbano, pode-se destacar:

I - Danos ao Caule e à Copa

Os equipamentos e máquinas utilizados na construção podem provocar danos mecânicos ao caule e/ou à copa das árvores, tais como: quebra de galhos, ferimentos no caule, entre outros. Estes danos são permanentes e, dependendo da dimensão, irreversíveis, podendo provocar a morte da árvore ou a inviabilidade da sua permanência no local, devido ao comprometimento da sua estrutura.

Dessa forma, torna-se necessário instalar grades ou telas de segurança, que sinalizem e assegurem um distanciamento mínimo entre as árvores e os veículos, materiais, operários, entre outros elementos da construção.

II - Corte do Sistema de Raízes

A escavação das bases, fundações, valetas para tubulação de água, sistema elétrico, a perfuração de poços, e outros procedimentos que exijam escavação, provavelmente seccionarão o sistema de raízes das árvores presentes na área da obra.

Para dimensionar o dano que pode ser provocado ao sistema de raízes é preciso compreender o comportamento do crescimento das raízes e conhecer o local do plantio (Figura 8).

A função das raízes, além da absorção de água e nutrientes, é manter a sustentação e o equilíbrio da parte aérea. Os danos podem aumentar os riscos de tombamento da

árvore, com o passar do tempo ou de imediato, dependendo do grau e intensidade do corte.

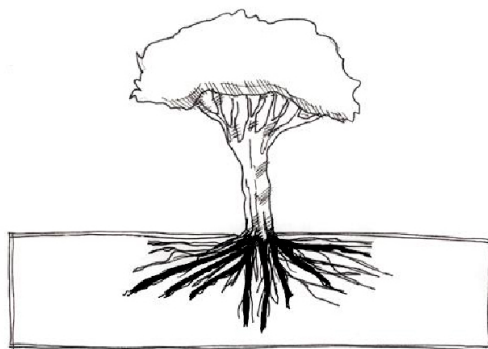


Figura 8 - Desenvolvimento do sistema de raízes.

Recomenda-se evitar o corte de raízes. Em casos especiais pode ser efetuado observando-se as seguintes condições da árvore:

- Estabilidade da árvore em relação ao volume da copa e à inclinação;
- Fitossanidade do sistema de radicular;
- Distância do colo para o início do corte.

III - Compactação do Solo

Um solo ideal para o crescimento e desenvolvimento da raiz deve ser formado por 50% de espaço poroso. Esta porosidade permite a aeração do solo, a penetração de água e nutrientes, permitindo o contato com o sistema de raízes e consequente absorção pelas mesmas.

A utilização de equipamentos pesados (que compactam o solo) e a impermeabilização do solo prejudicam a aeração e a infiltração da água e de outros elementos essenciais ao desenvolvimento das raízes, comprometendo o crescimento da árvore.

Alguns cuidados devem ser tomados durante a execução de obras no tocante à proteção do sistema de raízes:

- Isolar a árvore em um raio maior ou igual ao raio da projeção da copa, planejando o deslocamento dos veículos dentro de uma margem de segurança para proteção das copas e do sistema radicular (Figura 9);

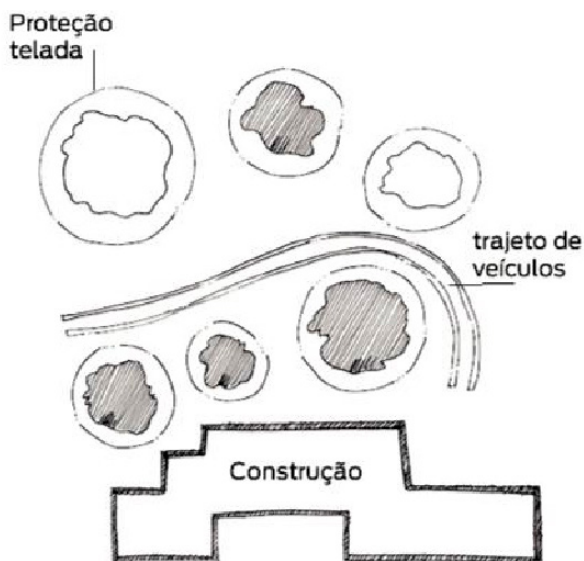


Figura 9 - Fixação de isolamento ao entorno da árvore.

- Não impermeabilizar ou depositar entulhos na base da árvore para não reduzir a aeração do solo e a infiltração de água (Figura 10).

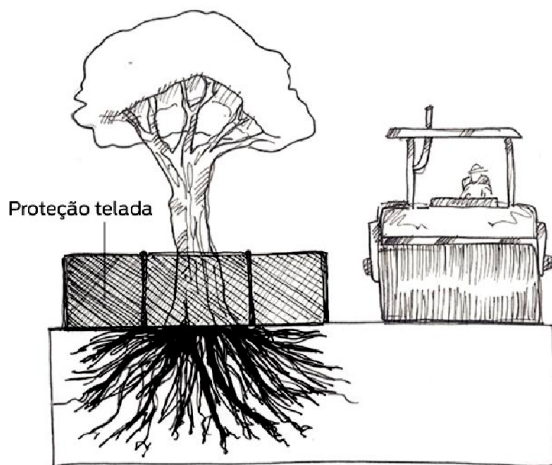


Figura 10 - Proteção do sistema de raízes da árvore contra a compactação.

IV - Cuidados Pós-obras

Serão necessários vários anos para as árvores se adaptarem às mudanças ambientais e às lesões que ocorreram durante a construção.

As árvores que sofrem danos mecânicos são mais propensas a apresentar problemas fitossanitários e infestações de pragas. É necessário acompanhar continuamente as árvores, nesta situação, para diagnosticar o estado fitossanitário e os riscos potenciais de acidentes advindos do agravamento desses problemas.

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 na literatura específica (GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999; SANTOS & TEIXEIRA, 2001).

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Acacia podaliriaefolia</i> 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	<i>Bauhinia blakeana</i> Nome popular: Bauínia blaqueana Família: Leguminosae/ Caesalpinioideae 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	<i>Bauhinia variegata</i> L. Nome popular: Unha-de-vaca, Casco-de-vaca Família: Leguminosae/ Caesalpinioideae 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Brunfelsia uniflora</i> 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	<i>Caesalpinia echinata</i> 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	<i>Caesalpinia férrea</i> var. <i>leiostachya</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Caesalpinia mexicana</i> 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	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> 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	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Caesalpinia tinctoria</i> 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	<i>Callicarpa reevesii</i> Nome popular: calicarpa 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	<i>Calycophyllum spruceanum</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Cassia bicapsularis</i> 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	<i>Cassia cana</i> 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	<i>Cassia excelsa</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Cassia ferruginea</i> 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	<i>Cassia fistula</i> 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	<i>Cassia grandis</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Cassia javanica</i> 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	<i>Cassia macranththera</i> 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	<i>Cassia multijuga</i> Nome popular: Cássia-aleluia, Cigarreira ou Pau-de-cigarra Família: Leguminosae/ Caesalp. 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Cedrela fissilis</i> 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	<i>Chorisia speciosa</i> 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	<i>Delonix regia</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Dillenia indica</i> 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	<i>Dombeya spp.</i> 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 (<i>D. tiliifolia</i>) ou rosa (<i>D. wallichii</i>); julho a setembro Frutificação (tipo do fruto; época da frutificação): Propagação: estaquia (difícilmente produz sementes) Desenvolvimento da planta: médio Observações: Literatura consultada: GUIA, 1988	<i>Erythrina verna</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Feijoa sellowiana</i> 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	<i>Grevillea forsteri</i> 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	<i>Hibiscus pernambucensis</i> 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 (<i>H. tiliaceus</i>), de porte grande, por não possuir na flor uma mancha central de cor vinho Literatura consultada: GUIA, 1988

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Hibiscus rosa-sinense</i> 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: suscetível à geada Literatura consultada: GUIA, 1988	<i>Holocalix glaziovii</i> Nome popular: Alecrim de Campinas Família: Leguminosae/ Caesalpinoideae 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	<i>Hovenia dulcis</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Jacaranda brasiliana</i> 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	<i>Jacaranda caroba</i> 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	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i> 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 junho Propagação: Desenvolvimento da planta: rápido Observações: Literatura consultada: GUIA, 1988; ÁRVORES, 1999

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Koelreuteria paniculata</i> 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	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> 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	<i>Lagerstroemia indica</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Laurus nobilis</i> 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	<i>Lecythis pisonis</i> 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	<i>Ligustrum lucidum</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Lophanthera lactescens</i> 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	<i>Melaleuca leucadendron</i> 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	<i>Melia azedarach</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Michelia champaca</i> 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	<i>Myroxylon peruiferum</i> 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	<i>Licania tomentosa</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Murraya exotica</i> 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	<i>Nectandra saligna</i> 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	<i>Nerium oleander</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Ocotea porosa</i> 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	<i>Ocotea pretiosa</i> 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	<i>Pachira aquatica</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Pittosporum undulatum</i> 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	<i>Plumeria rubra</i> 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	<i>Pterodon pubescens</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Schinus molle</i> 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	<i>Schyzolobium parahybum</i> 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	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. Nome popular: Espatóddea 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Stenolobium stans</i> 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	<i>Stiffia grazieli</i> 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	<i>Sweetia elegans</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Tabebuia alba</i> (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	<i>Tabebuia avellanedae</i> 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	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol. Nome popular: Ipê-roxo-sete-folhas Família: Bignoniaceae Ocorrência natural: Brasil (Bahia até Rio Grande so 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	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (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	<i>Tabebuia roseo-alba</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Tabernaemontana elegans</i> 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	<i>Tecoma stans</i> (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.	<i>Terminalia catappa</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Tibouchina granulosa</i> 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	<i>Tipuana tipu</i> 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	<i>Triplaris brasiliensis</i> 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

ESPÉCIES RECOMENDADAS E MAIS UTILIZADAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL		
<i>Vochysia oppugnata</i> 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		

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 4).

Quadro 4 - Espécies nativas com potencial para plantio em ruas sob redes elétricas.

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germinação Sementes	Desenvolvimento da planta	Obs.
<i>Couepia grandiflora</i>	Oiti do sertão	Chrysopalaceae	baixa	lento	
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</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	
<i>Daphnopsis brasiliensis</i>	embira	Thumeliaceae	baixa	rápido	
<i>Dicholoma 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 febrifuga</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

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germinação Sementes	Desenvolvimento da planta	Obs.
<i>Exellodendron cordatum</i>	cariperama	Chrysobalanaceae	baixa	-	
<i>Feijoa selkoviiana</i>	Goiaba da serra		baixa	lento	frutífera
<i>Galipea jaminiflora</i>	guamixinga	Rutaceae	baixa	-	
<i>Gomidesia lindenbergiana</i>	pimenteira	Myrtaceae	baixa	-	
<i>Guettarda viburnoides</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>	Rêssego do mato	Myrtaceae	moderada	médio	frutífera
<i>Hybiscus pernambucensis</i>	Algodão da praia	Malvaceae	alta	rápido	
<i>Ilex paraguaiensis</i>	Erva mate	Aquifoliaceae	moderada	lento	
<i>Inga 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	

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germinação Sementes	Desenvolvimento da planta	Obs.
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira branca	Anacardiaceae	alta	rápido	
<i>Machauerium hirtum</i>	barreiro	Leguminosae	alta	rápido	espinho
<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira-santa	Celastraceae	baixa	lento	
<i>Metrodora nigra</i>	carrapateira	Rutaceae	baixa	lento	
<i>Mimosa scabrella</i>	bracatinga	Leguminosae	alta	rápido	
<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 moniliformis</i>	Angico de bezerro	Leguminosae	baixa	rápido	
<i>Pithecolobium tortum</i>	Angico branco, vinhático de espinho	Leguminosae	baixa	médio	

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germinação Sementes	Desenvolvimento da planta	Obs.
<i>Psidium rufum</i>	Araçá roxo	Leguminosae	baixa	-	
<i>Qualea parviflora</i>	Pau terra mirim		baixa	lento	
<i>Rollinia siltatica</i>	Aratikum do mato	Annonaceae	moderada	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>	branquillo	Euphorbiaceae	-	médio	espinho
<i>Senna macranthera</i>	Fedgoso, cassia manduirana	Leguminosae	moderada	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	

Nome científico	Nome vulgar	Família	Germinação Sementes	Desenvolvimento da planta	Obs.
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>	barbatimão	Leguminosae	baixa	médio	
<i>Tabebuia caribba</i>	Ipê amarelo do cerrado	Bignoniace			
<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, бага de morcego	Meliaceae	baixa	-	
<i>Vochysia cinnamomea</i>	Quina doce				
<i>Xylopia aromática</i>	Pimenta de macaco	Annonaceae	baixa	lento	
<i>Zizyphus oblongifolius</i>	Olho de boi	Rhamnaceae	baixa	-	

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.

ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4, 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: PMV/SMMA, 7, 1992, p.449.

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

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.

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

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.

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.

Manual de arborização: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife / **Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SMAS**. 1. Ed. – Recife : [s.n.], 2013. 71 p.

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.

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.

OLIVEIRA, Gleison Nicco. **Manual de recomendações técnicas para projetos de arborização urbana e procedimentos de poda**. Aracruz: Prefeitura de Aracruz, 2013.

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

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.

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

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.

CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, 2001, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: SBFPO, 2001, p.17.

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* (Coleóptera: 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 Agrônômico de Campinas – IAC, 1973. 26p. (Boletim 204).

PIVETTA, K. F. L; SILVA FILHO, D. F. **Arborização urbana**. Jaboticabal: UNESP, FCAV, FUNEP, 2002. 69p. (Boletim Acadêmico).

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.

