Apresentação

Este manual é direcionado prioritariamente para os gestores ambientais e administradores da área urbana de Engenheiro Coelho.

A base para esse manual foi o Boletim Acadêmico da Arborização da ESALQ – Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz”, e portando, conservaremos aqui a autoria do profa. Kathia Fernandes Lopes Pivetta e do prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho. No entanto, a parte final do manual encontra-se informações relativas à cidade de Engenheiro Coelho.

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” emnível de Graduação na ESALQ/USP.

INDICE

1. INTRODUÇÃO..... 04
2. IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO..... 05
3. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA URBANA 05
3.1. Arborização de parques e jardins 05
3.2. Arborização de áreas privadas..... 05
3.3. Arborização nativa residual..... 05
3.4. Arborização de ruas e avenidas 06
4. FATORES NEGATIVOS PARA O BOM DESENVOLVIMENTO DAS ÁRVORES NO MEIO URBANO 06
5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS E AVENIDAS 06
5.1. Condições do ambiente 07
5.2. Características das espécies 07
5.3. Largura de calçadas e ruas 08
5.4. Fiação aérea e subterrânea..... 08
5.5. Afastamentos. 11
5.6. Uso de palmeiras e árvores colunares..... 11
5.7. Diversificação das espécies..... 11
6. PLANTIO E MANEJO 12
6.1. Escolha das mudas..... 12
6.2. Plantio..... 13
6.2.1. Espaçamento..... 13
6.2.2. Coveamento..... 14
6.2.3. Canteiro ao redor da muda 14
6.2.4. Grade ao redor do canteiro..... 15
6.2.5. Cinta..... 15
6.2.6. Revestimento interno da cova par direcionamento das raízes..... 15
6.2.7. Tutoramento..... 16
6.2.8. Grade de proteção da muda..... 16
6.3. Manejo inicial 17
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

1. INTRODUÇÃO

As árvores assim como toda a vegetação urbana têm inúmeros usos e funções no ambiente urbano. Além do uso estético e arquitetônico, a vegetação urbana desempenha função dediminuir os impactos ambientais da urbanização, manutenção do microclima, conservando energia no interior das casas e prédios, absorvendo dióxido de carbono, melhorando a qualidade de água, controlando o escoamento, reduzindo os níveis de barulho, oferecendoabrigo para pequenos animais e aves, e também para a população nosdias de sol intenso. Elas fazem parteda nossa vida diária e são importantes para a sociedade porque hoje amaioria da população está concentrada nas cidades.

Enquanto a maioria dos bens públicos deprecia com o tempo, o valor das árvores aumenta desde seu plantio até a sua maturidade. Por isso a necessidade de adequar os espaços urbanos onde elas já estão presentes, e não simplesmente prever a sua supressão.

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.

Neste contexto, este manual tem como objetivo orientar formas de se praticar a arborização urbana, bem como esclarecer dúvidas e divulgar a importância das árvores para a melhoria da qualidade de vida da população.

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:

a. proporcionam bem estar psicológico ao homem;
b. proporcionam melhor efeito estético;
c. proporcionam sombra para os pedestres e veículos;
d. protegem e direcionam o vento;
e. amortecem o som, amenizando a poluição sonora;
f. reduzem o impacto da água de chuva e seu escorrimento superficial
g. 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;
h. 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:

a. compactação do solo, necessária para a pavimentação ou fundação de prédios, porém, prejudicial ao desenvolvimento das plantas;
b. depósitos de resíduos de construção e entulhos no subsolo;
c. pavimentação do leito carroçável e das calçadas impedindo a penetração do ar e das águas de chuvas;
d. 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 arvore, mutilando o seu sistema radicular.

5. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS RUAS E AVENIDAS

Os vários benefícios da arborização das ruas e avenidas estão condicionados àqualidade 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 sucessoda 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 aclimatação 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 muitasvezes desaconselhados em vias públicas;
b. velocidade de desenvolvimento média para rápida para que a árvore possa fugir omais 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 umaarborização 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 navia 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 odoresfortes e nem servirem para vasos ornamentais;

h. a planta deve ser nativa ou, se exótica, deve ser adaptada;
i. a folhagem dever 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 arvores 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.

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.

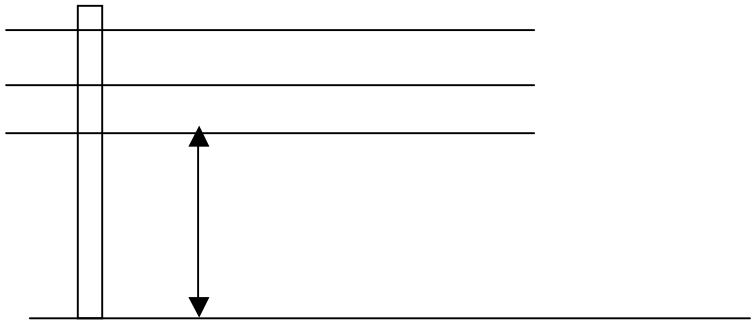
As ruas que apresentam canteiro central seguem os mesmos critérios apresentados para as demais ruas. O canteiro central, no entanto, poderá ser arborizado de acordo com a sua largura. Recomenda-se, nos canteiros menores que 1,50m, o plantio de palmeiras ou arbustos e aqueles mais largos, pode-se escolher 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 noplanejamento 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 ou TV a cabo 4,80m (Figura 1), cujas alturas encontram-se no Quadro1.

Figura 1. Esquema da distribuição de fiação aérea



Quadro 1. 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