



GUIA DE ARBORIZAÇÃO URBANA

V.1



RUA DA ASSEMBLÉIA – ASSIS - SP

Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Assis

Assis – SP

2018



1. INTRODUÇÃO

Com mais de cem anos, a cidade de Assis possui uma urbanização antiga com ruas e passeios estreitos e uma urbanização nova irregular.

A arborização urbana foi e vem sendo realizada de maneira inadequada, sem critério técnico, embora tenha havido algumas tentativas de se implantar uma arborização adequada.

A intenção deste Guia, elaborado pela Secretaria de Meio Ambiente de Assis, é conscientizar a todos da necessidade de uma arborização planejada e orientar as autoridades e demais pessoas interessadas à maneira mais adequada no plantio de árvores no passeio público, como nas áreas verde, de maneira adequada de desenvolvê-las e conservá-la, tendo em vista no aspecto estético da paisagem urbana.

A arborização é da mais alta importância para a qualidade da vida humana. Ela age simultaneamente sobre o lado físico e proporcionam bem estar psicológico ao homem:

- Proporcionam melhor efeito estético;

- Proporcionam sombra para os pedestres e veículos;

- Protegem e direcionam o vento;

- Amortecem o som, amenizando a poluição sonora;

- Reduzem o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial

- Auxiliam na diminuição da temperatura, pois, absorvem os raios solares e refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas; melhoram a qualidade do ar;

- Preservam a fauna silvestre.

A Lei Municipal 4.232 de 01/10/2002, regulamenta o manejo e plantio de árvores na zona urbana e a Lei Municipal 5.584 de 17/10/2011, dispõe sobre a obrigatoriedade de plantio de árvores nas vias públicas da cidade e dá outras providências.



2. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Vários fatores devem ser levados em conta no planejamento da arborização de uma cidade, dentre eles, os aspectos culturais e históricos da população local, suas necessidades e anseios, atividades locais e de infraestrutura e também o espaço físico disponível e a vegetação local. O envolvimento da população é fundamental para o sucesso dos trabalhos.

A combinação desses fatores irá determinar os locais a serem arborizados, os espaçamentos adequados e os tipos de árvores a serem plantadas.

É necessário que se faça um planejamento no plantio da árvore para obter todos os benefícios que ela ofereça, levando em conta as normas técnicas a serem consideradas:

- Observe a proximidade de coletores solares ou outros equipamentos existentes e ainda aqueles a serem instalados;
- Selecione as espécies mais resistentes às pragas e doenças;
- Considerem que algumas espécies sofrem quedas de folhas ou ramos, especialmente durante o outono e inverno. Isto pode causar entupimento de calhas e canalizações ou danificar coberturas e telhados;
- Árvores cujas copas são adequadas aos espaços físicos, permitem o livre trânsito de veículos e pedestres e facilita o seu desenvolvimento natural;
- não ter espinhos;
- Escolha árvores cujo porte e raízes se desenvolvam sem causar prejuízos às calçadas e ruas;
- Ao redor da árvore devesse ter uma faixa, canteiro e/ou piso drenante, onde permita a infiltração de água e aeração do solo;
- De acordo com ABNT – NBR 9050/04, o espaço livre mínimo para trânsito de pedestre e para acessibilidade em passeio público deverá ser de 1,20 m;
- As árvores não podem conter princípios tóxicos ou de reações alérgicas;
- Observe o local do plantio, se não vai interferir na construção de redes subterrâneas de água, esgoto, e/ou energia elétrica;
- Avenida com canteiro central deve ter árvores colunares ou palmácea e árvores nas calçadas laterais.



Prefeitura Municipal de Assis

Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente



Para melhor desenvolvimento dos indivíduos e para se evitar danos ao passeio público, é recomendável a instalação do “Espaço Árvore”, local destinado a instalação do berço de plantio e que tenha, respeitando o leito de acessibilidade: 40% da largura da calçada e o dobro desta medida em comprimento. Exemplo, uma calçada com 2,00 m de largura, o espaço árvore terá 0,80 m de largura e 1,60 m de comprimento. Calçadas com menos de 2,00 m não poderão ter o espaço árvore integralmente na calçada, pois afeta a área destinada a acessibilidade que deve sempre ser respeitada (1,20 m).

Em conjunto com o “Espaço Árvore”, é aconselhável a implantação da calçada ecológica, que consiste na manutenção de faixa com grama no passeio público ou na utilização de pavimentação drenante. Este equipamento público é de grande importância para auxiliar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, permitindo a permeabilização das águas da chuva (auxiliando a recarga dos lençóis freáticos) e diminuindo o volume de água escoado em direção aos corpos hídricos no ambiente urbano, diminuindo o carreamento de poluição difusa e o assoreamento dos corpos hídricos urbanos e periurbanos.



3. ESCOLHA DA ÁRVORE ADEQUADA

A principal característica para escolha da espécie de árvores para o passeio público:

- Porte pequeno (até 5 m), médio (de 5 a 12 m) a grande (maior que 12 m).
- Crescimento regular
- Sistema radicular adequado ao local de plantio
- Não deve ser frutífera comestível
- Não tóxica
- Média a alta resistência às pragas e doenças
- Difícil quebra de galhos por vento

As árvores de porte pequeno serão plantadas nos locais onde tem fiação da rede elétrica, calçada estreita e outros.

As de médio serão plantadas nos locais onde não tem fiação da rede elétrica.

As árvores de grande porte deverão ser plantadas em locais de áreas verde, praças, locais de recreação.

Deve-se dar preferência às espécies nativas regionais que já estão adaptadas ao local.

Segue no Anexo 1: uma relação de mudas que poderá auxiliar na escolha da árvore mais adequada para cada situação.



4. PLANTIO

Na escolha do espaçamento entre mudas, podem ser observados os seguintes quesitos que têm mais um caráter de recomendação do que de obrigatoriedade:

No plantio das mudas é recomendado que sejam respeitadas as distâncias mínimas de:

- I – 5 (cinco) metros entre árvores de pequeno porte*
- II – 7 (sete) metros entre árvores de médio porte*
- III – 5 (cinco) metros entre a árvore e o poste de iluminação*
- IV – 1 (um) metro entre a árvore e a entrada da garagem”*

OBS: - Distância mínima em relação:

- 5 (cinco) metros da esquina;*
- 3 (três) metros de placas identificação e sinalização;*
- 2 (dois) metros de equipamentos de segurança (hidrantes);*
- 1 (um) metro de instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto, drenagem);*
- 2 (dois) Metros de mobiliário urbano (bancas, cabines, guaritas, etc.);*
- 8 (oito) metros de transformadores*

Nos parques e jardins as mudas devem ser plantadas a uma distância de 10 metros, para que se evite o sombreamento da vegetação rasteira (ex. grama e arbustos).

Recomenda-se que distância da árvore até o meio fio possa ser maior ou igual a 0,50 metros, dependendo da largura da calçada.

A época ideal para o plantio é durante os meses de outubro a fevereiro, ou seja, no período das chuvas. Na ocorrência de períodos de seca, logo após o plantio as mudas deverão ser irrigadas, a base de 6 litros de água por muda.

As covas poderão ter 0,50 x 0,50 x 050 metros de dimensão – Figura 1, e poderão ser preenchidas com a seguinte mistura de solo na proporção de 1/3 de terra argilosa, 1/3 de terra arenosa e 1/3 de esterco bovino curtido, adubação química 200gr da fórmula NPK 4-14-8 e 300gr de calcário dolomítico.

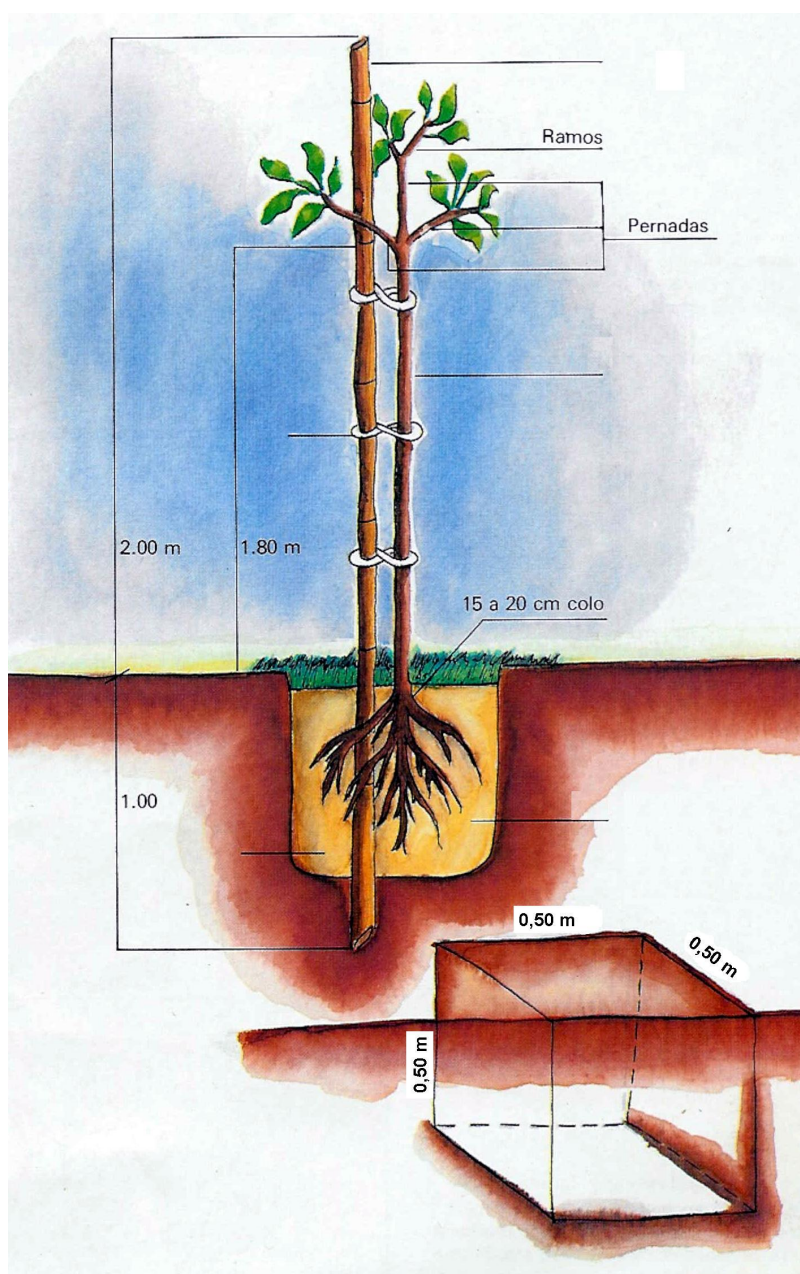


Figura 1. Forma recomendada de plantar (adaptado de CESP, 1988).

Para evitar o afloramento das raízes, pode-se revestir 0,25m superior da cova com parede de alvenaria e/ou cimento (Figura 2). -

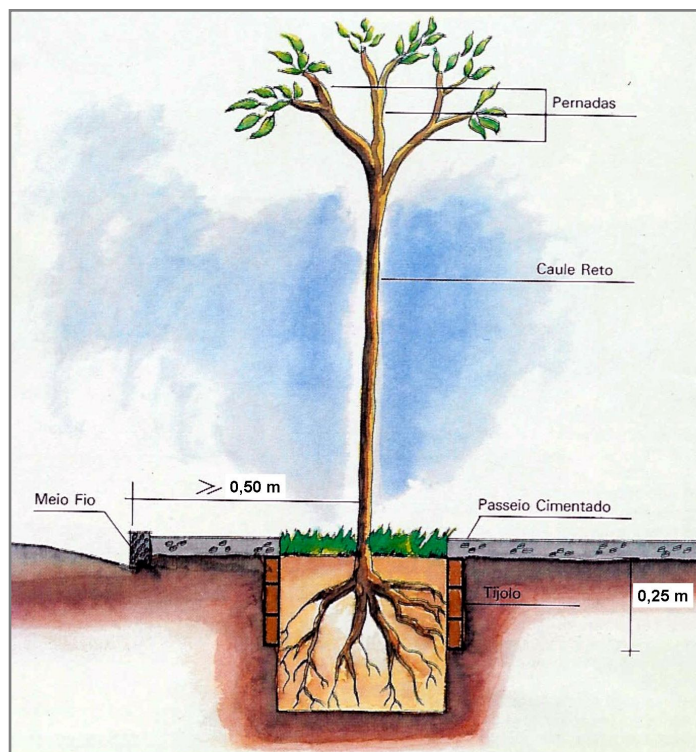


Figura 2. Revestimento de cimento e tijolo para evitar o afloramento das raízes (adaptado de CESP, 1988).

Após a retirada da embalagem, a muda deve ser plantada e colocada com o seu colo a 0,15-0,20 metros abaixo da superfície do solo. Deve ser efetuado o tutoramento da muda para permitir que a planta tenha um crescimento ereto.

Essa operação pode ser feita com estacas de madeira ou bambu com até 3m de altura. Para amarrar a planta ao tutor devemos utilizar materiais elásticos e fazê-lo na forma de “oito” deitado, assim evitamos o estrangulamento da muda. Na ocasião do plantio, realiza-se a primeira irrigação da muda (Figura 1).

Após o plantio é muito importante à instalação de um gradil de madeira para proteger a muda (Figura 3).

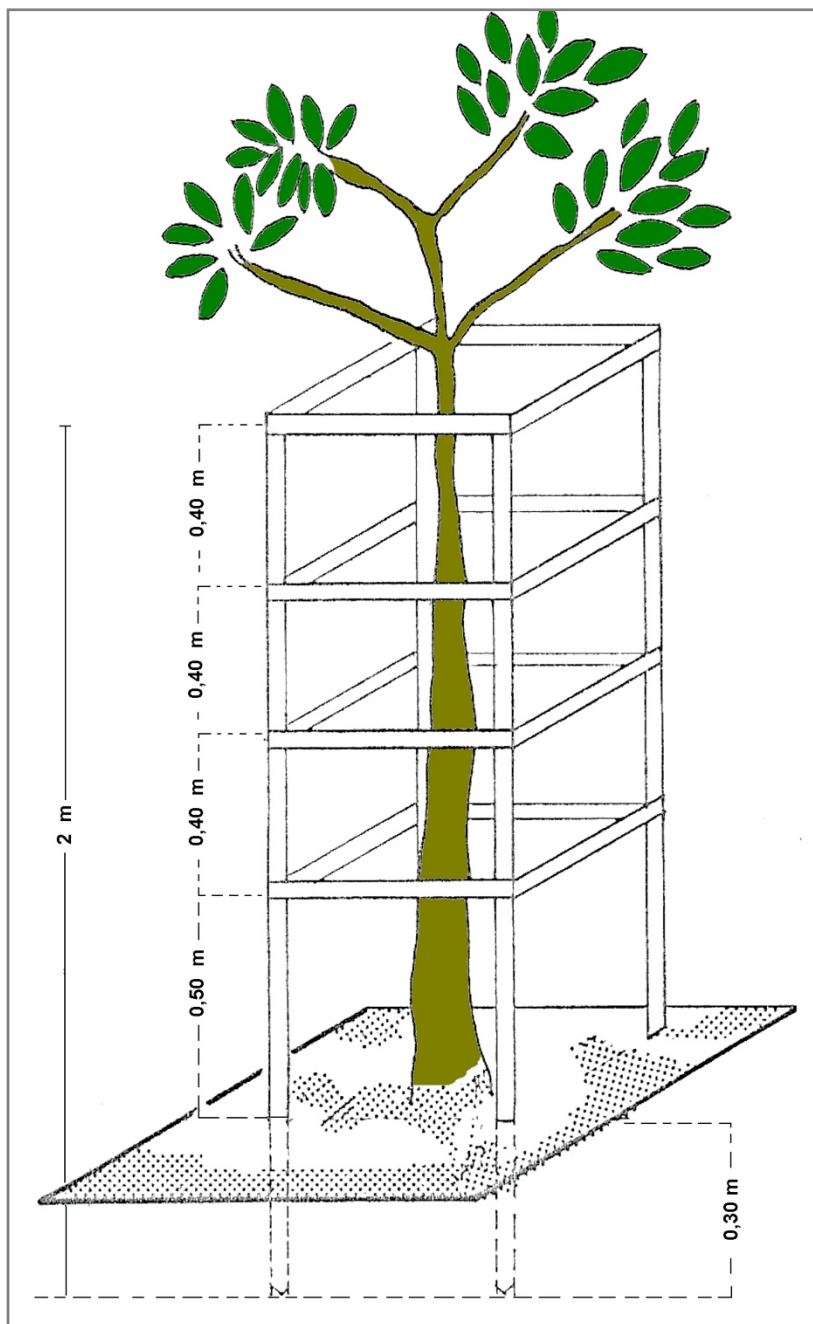


Figura 3. Construção de gradil para proteção da árvore.

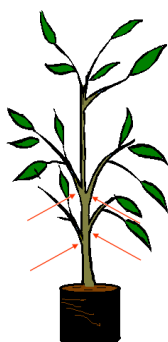


5. MANEJO DA ARBORIZAÇÃO

Depois de instalada, a muda necessita de manejo adequado na sua condução. A poda é considerada o manejo mais importante na arborização urbana. Trata-se de toda remoção de qualquer parte de uma planta que vise o benefício dos remanescentes e também adequá-la às fiações aéreas, elétricas e telefônicas.

As espécies de copa piramidal e colunar (ciprestes, grevéleas, álamos, palmeiras e outras) não devem receber poda, pois nunca mais recuperam a sua forma original.

Existem 5 tipos de poda essenciais, que podem ser observados abaixo:



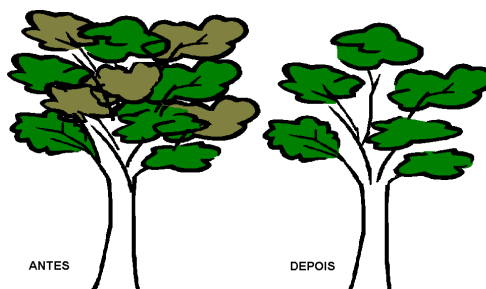
De condução: realizada na fase juvenil da árvore ainda no viveiro, visando um tronco único e ereto, com a eliminação de todas as ramificações.



De conformação: visa corrigir defeitos da árvore, elevando a base da sua copa e/ou eliminando defeitos estéticos e indesejáveis.



De rebaixamento: consiste em poda drástica e atinge praticamente toda árvore. Inicia-se de fora para dentro.



De limpeza: é a retirada dos galhos secos.



Em furo ou em "V": é o corte dos ramos que interferem nas fiações ou que estejam prejudicando a iluminação pública. Normalmente deixam a árvore desfigurada.

A poda é realizada logo após o florescimento, ou seja, nos meses de maio a agosto. Recomenda-se a retirada de até 1/3 do volume das copas.

Para a realização da poda são utilizados os seguintes instrumentos de corte: tesoura de poda, podão, serras manuais, motosserras. O operador deverá utilizar equipamento de segurança durante a poda.



-Poda de raízes: A capacidade de regeneração das raízes é bem mais limitada que a regeneração da copa. Quanto maior a dimensão da raiz cortada, mais difícil e demorada a regeneração, maiores também os riscos para a estabilidade da árvore.

A poda de raiz, pelo risco que representa, deve ser aplicada com muito critério, sempre acompanhada por um profissional habilitado e observando algumas recomendações básicas:

- Evitar corte de raízes grossas (com diâmetro superior a 20 mm). Quanto maior o diâmetro da raiz, mais lenta a regeneração e maior comprometimento com a estabilidade;
- Não eliminar raízes ao redor de toda a árvore. Quanto maior a quantidade de raízes eliminadas, maior o risco de queda;
- Não realizar corte de raízes próximas ao tronco. O corte de ser realizado a uma distância mínima de 50 cm do tronco da árvore;
- Antes de realizar o corte, deve ser aberta uma valeta, manual e cuidadosamente, para expor a raiz e permitir a realização de um corte, liso sem danos a quaisquer de suas partes;
- Não realizar corte de raízes com ferramentas de impacto (facão, machado, etc). O corte deve ser com serra bem afiada, sendo o primeiro corte na extremidade próxima à árvore e o segundo na outra extremidade;
- Proteger as raízes e o solo do ressecamento.

OBS: A poda de raiz tem sido empregada para solucionar os transtornos causados pelo afloramento de raízes. No entanto, essa prática deve ser evitada na arborização urbana, pois compromete a árvore, além de diminuir a absorção de água e sais minerais e criar uma área de contaminação que poderá mais tarde comprometer a estrutura da árvore.

Observações gerais sobre o manejo:

- A irrigação das mudas e o replantio das mortas devem ser realizados sempre que necessário.
- Observar regularmente as condições dos gradis, tutores e amarrios.
- O combate às formigas cortadeiras deve ser constante.
- As árvores que causam danos às calçadas e construções, ou danificadas devem ser substituídas por outras adequadas.



• **Não é autorizado pintar, colar cartazes e afixar placas nos troncos das árvores e ainda cimentar a calçada até atingir a sua base.**

OBS: O manejo das árvores em ambiente urbano deve obedecer a normativa ABNT 16246-1.

6- PRAGAS E DOENÇAS:

As **pragas** mais frequentes que ocorrem em arborização urbana são: formigas, cochonilhas, pulgões, lagartas e cupins; e **doenças** causadas por diversos microorganismos, dentre deles, fungos, bactérias e vírus.

O tratamento em árvores urbanas deve ser realizado por técnicos especializados, com experiência na identificação das espécies de cupins, brocas e besouros, e conhecimento em biologia e comportamento.

São recomendados os pesticidas naturais e devem ser criteriosos respeitando as normas de segurança, para que não haja contaminação ambiental de intoxicação de pessoas e animais.

TIPO PROBLEMAS SINTOMAS PRAGAS

Brocas - Perfurações pequenas no tronco da árvore.

Cochonilhas - Enrolamento e enrugamento das folhas, subdesenvolvimento da planta e casquinhas sobre as folhas, caule, brotações, frutos e raízes.

Cupins - Perfurações pequenas no tronco da árvore.

Formigas - Limitações da árvore em se desenvolver (causando baixa resistência ao ataque de outras pragas, ocorrendo principalmente durante os primeiros seis meses de idade da muda).

Lagartas - Atacam as folhas das árvores (principalmente as macias) para se alimentarem e se desenvolverem antes de chegar a fase adulta.

Percevejos - Queda de flores, folhas e frutos, prejudicando novas brotações.

Pulgões - Sugam a seiva das folhas, brotos e caules.



Aparecem principalmente durante a primavera, verão e início do outono, causam nas árvores folhas amareladas e enrugadas.

DOENÇAS

Ferrugem - Provocam lesões de coloração amarela a vermelha e em alguns casos branca, de formato arredondado a oblongo (se assemelham muito à ferrugem).

Oídio - Manchas brancas ou cinzas. Seus danos normalmente são irreversíveis, sendo a melhor solução a prevenção.

OUTROS

Erva-de-passarinho - Suas raízes penetram no caule e nos ramos da hospedeira e sugando-lhe a seiva, causando a degeneração e podendo levar até a sua morte se não for retirada a tempo.

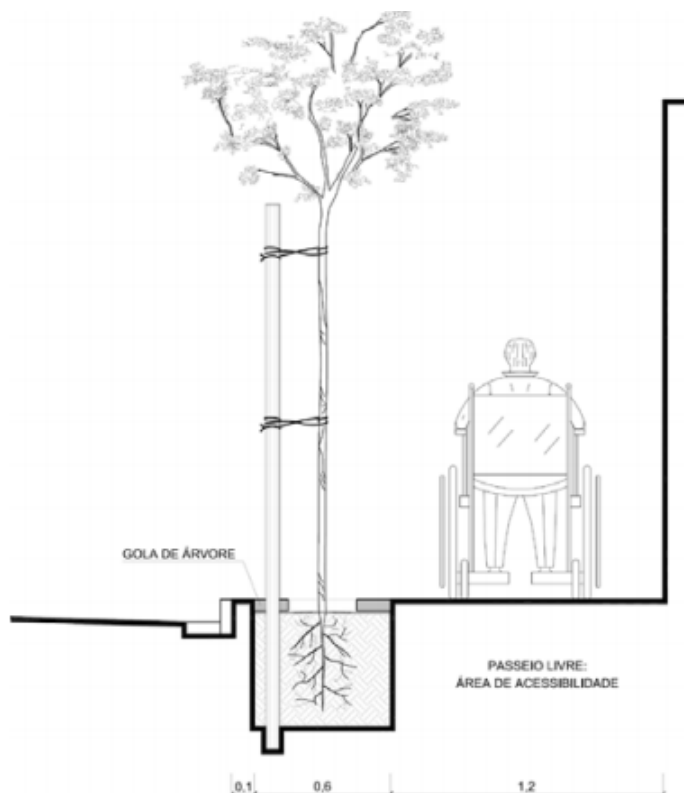
Figueira-matapau (*Ficus insipida*) - A figueira-mata-pau é uma árvore nativa do Brasil que pode germinar em outro indivíduo arbóreo, se desenvolvendo e estrangulando a sua hospedeira até a morte.



7 - CALÇADA VERDE OU ECOLÓGICA

As calçadas verdes ainda diminuem os riscos e a intensidade dos alagamentos já que absorvem as águas pluviais, contribuem para uma menor variação de temperatura e ajudam a manter a saúde das árvores, pois permitem que as raízes tenham espaço para crescer e absorver as águas das chuvas. Isto sem falar no belo efeito que conferem ao paisagismo do local. Caso opte para a sua construção, devemos lembrar algumas medidas que devem ser adotadas:

- Toda calçada deve ter no mínimo 1,20 metros de faixa livre para a passagem de pedestres (ABNT NBR 9050/04);
- As faixas jardinadas não devem possuir arbustos que possam prejudicar a visão das pessoas ou espinhos que possam feri-las;
- Essas faixas não podem estar muradas para poderem facilitar o escoamento das águas em dias de chuvas.





ESPAÇO ÁRVORE

O espaço árvore deverá ser introduzido em todos os novos loteamentos bem como em todos os prédios públicos, conforme a lei que está sendo elaborada pela prefeitura juntamente com o conselho de meio ambiente. A implantação desse espaço se faz necessária, pois, por meio dele é possível evitar danos aos equipamentos públicos, evitar o afloramento da raiz, quedas das árvores, entre outras situações desfavoráveis ao desenvolvimento das árvores. O espaço árvore deve ser instalado na proporção de 40% da largura da calçada, sendo que o espaço para o pedestre deve ter no mínimo 1,20m de largura, seguindo os padrões mínimos da lei de acessibilidade.

Quando se tratar de calçadas estreitas na dimensão de largura, a implantação do espaço poderá avançar para o leito carroçável (conforme ilustração), e o comprimento do canteiro em torno de 3,0 metros. Quando se tratar de calçadas estreitas na dimensão de largura, a implantação do espaço poderá avançar para o leito carroçável (conforme ilustração), e o comprimento do canteiro em torno de 3,0 metros.

FONTE: SMA – SP.



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CESP- Guia de Arborização. 3ª Ed.SP, 1988. 33p. (Coleção Ecossistemas Terrestres,006).

ELETROPAULO- Guia de Planejamento e manejo da arborização urbana/Eletropaulo. São Paulo: Eletropaulo: Cesp: CPFL, 1995, 38p.

GONÇALVES, Wantuelfer; PAIVA, Haroldo Nogueira de; FERREIRA, Danielle Gomes da S.; FERREIRA, Rozimar Gomes da S. – ARBORIZAÇÃO URBANA- Viçosa, CPT, 2009. 304p.

PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SÃO PAULO, Manual Técnico de Arborização Urbana . Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

ANEXO 1- ESPÉCIES INDICADAS PARA ARBORIZAÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE ASSIS

Para selecionar a espécie mais adequada, é necessário realizar algumas observações no espaço físico disponível para a planta: a rede de energia elétrica, rede d'água, e rede de esgoto .

ESPÉCIES SOB FIAÇÃO ELÉTRICA (PEQUENO PORTE)

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE(m)	FLOR/COR	DIAM. COPA(m)
Acácia mimosa	<i>Acácia podalyraefolia</i>	8	Amarela	4
Calestemom	<i>Callistemon viminalis</i>	6	Vermelha	4
Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	5	Verm./Amarela	5
Falsa Murta	<i>Murraya exotica</i>	5	Branca	4
Ipê Amarelo	<i>Tabebuia Chrysotricha</i>	8	Amarela	4
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	6	Roxa/Rosa	4
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	7	Rosa/Branca	6
Manduirana	<i>Cassia speciosa</i>	5	Amarela	4



Prefeitura Municipal de Assis

Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente



ESPÉCIES SEM FIAÇÃO ELÉTRICA (MÉDIO PORTE)

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE(m)	FLOR/COR	DIAM. COPA(m)
Algodão -da- praia	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	10	Amarela	6
Alfeneiro-do-japão	<i>Ligustrum japonicum</i>	10	Branca	8
Ipê Branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	10	Branca	8
Magnolia-amarela	<i>Michelia champaca</i>	10	Amarela	8
Oiti	<i>Moquilea tomentosa</i>	10	Branca	6
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	8	Amarela	6
Pata de vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	8	Branca/Rosa	6
Resedá gigante	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	9	Roxa e Branca	6

ESPÉCIES PARA ÁREAS VERDE, PRAÇA, BOSQUE, PARQUE ECOLÓGICO, ESTACIONAMENTO: (GRANDE PORTE)

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	PORTE(m)	FLOR/COR	DIAM. COPA(m)
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	10	vermelho/alaranjado	8
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	8	alaranjado/vermelho	10
Ipê Rosa	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	15	Rosa	8
Ipê-roxo-de-bola	<i>Tabebuia handroanthus</i>	12	Roxo	6
Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	12	Roxo	6
Pau- ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	18	amarela	10
Pau-formiga	<i>Triplaris brasiliana</i>	20	Rosa e branca	4
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	20	Rosa	10
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	15	Amarela	10