

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA



Prefeitura
de Itatiba



GOVERNO
PRESENTE

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA

1ª Edição

Prefeito Municipal

Douglas Augusto Pinheiro de Oliveira

Vice-Prefeito

José Roberto Fumach

Secretária de Meio Ambiente e Agricultura

Dorothea Antônia Pereira Monteiro

Equipe Técnica

Coordenação

Dorothea Antônia Pereira Monteiro - Eng^a Agrônoma

Pesquisa, redação, edição de textos e revisão

Claudia Zago - Eng^a Agrônoma

Pesquisa, redação, edição de textos e imagens

Ana Paula Zuiani Petti - graduanda em Ciências Biológicas

Itatiba, maio de 2020

APRESENTAÇÃO

Itatiba vem buscando ter como premissa a implementação de instrumentos que possibilitem o desenvolvimento, baseado em pilares de sustentabilidade cada vez mais e melhor difundidos dentre os segmentos do poder público e sociedade civil.

Neste contexto, tem-se na ARBORIZAÇÃO URBANA, um importante bem público que contribui substancialmente para a melhoria da qualidade de vida de nossa população.

Para que sejam efetivas as contribuições proporcionadas pelas árvores, é necessário o bom planejamento da implantação e manutenção da arborização.

Assim, é com grande satisfação que apresentamos a primeira versão do **MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA**, com objetivo de fazer deste, uma ferramenta de orientação, difusão e sensibilização frente ao importante papel das árvores no ambiente urbano.

Em função da própria dinâmica de crescimento do Município e o surgimento de novos desafios, estaremos atentos às necessidades de mudanças, revisões e aperfeiçoamento contínuo.

Sigamos em frente, sempre com o propósito de proporcionar a Itatiba o melhor direcionamento rumo ao desenvolvimento sustentável promovendo um crescimento consciente!

Eng^a Agrônoma Dorothea Antônia Pereira Monteiro
Secretária de Meio Ambiente e Agricultura

Itatiba, maio de 2020.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	2
3 POR QUE PLANTAR?	2
4 ONDE PLANTAR?	3
4.1 Espaço Árvore	6
4.2 Distância de equipamentos urbanos	7
4.3 Espaçamento entre árvores	8
5 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO	9
5.1 O Solo	9
5.1.1 Correção de acidez	10
5.1.2 Adubação	10
5.2 Características da muda a ser plantada	12
5.3 O Plantio	12
5.4 Tutoramento e proteção das mudas	14
5.5 Legislação sobre o plantio	15
6 ESPÉCIES INDICADAS PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA	15
6.1 Espécies Nativas	16
6.2 Espécies exóticas	18
6.3 Espécies indicadas para a arborização de praças, canteiros e áreas verdes	19
7 ESPÉCIES INADEQUADAS PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA	20
7.1 Espécies com raízes inadequadas ao plantio em vias públicas	20
7.2 Espécies que possuem frutos carnosos e grandes	21
7.3 Espécies que possuem princípios tóxicos	22
8 MANEJO DA ARBORIZAÇÃO	23
8.1 Manutenção	23
8.1.1 Irrigação	23
8.1.2 Adubação	24
8.2 Controle sanitário das árvores	24
8.3 Poda	28
8.3.1 Época ideal para a poda	28
8.3.2 Tipos de poda	30
8.3.3 Técnicas de poda	31
8.3.4 Ferramentas de poda	33



MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA

8.3.4.1 Podas em redes desenergizadas (linhas mortas)	33
8.3.4.2 Podas em redes energizadas (linhas vivas)	34
8.3.4.3 Ferramentas manuais	34
8.3.5 Equipamentos de segurança	35
8.3.5.1 Equipamentos de proteção individual (EPI's) para rede desenergizada	35
8.3.5.2 Equipamentos de proteção individual (EPI's) para rede energizada	36
8.3.5.3 Equipamentos de proteção coletiva (EPC's)	37
8.3.6 Exemplos de podas inadequadas	38
8.3.7 Legislação sobre poda	39
8.3.8 Procedimento para solicitação de poda	39
8.4 Supressão de árvores	39
8.4.1 Técnicas de corte	40
8.4.2 Remoção do toco	42
8.4.3 Legislação sobre supressão	42
9 COMO SOLICITAR PODA OU SUPRESSÃO DE ÁRVORES?	42
9.1 Requerimento	43
10 GESTÃO DE RESÍDUOS	44
11 PROGRAMAS E PROJETOS	44
11.1 Programa Município VerdeAzul (PMVA)	44
11.1.1 Espaço Árvore (AU1)	46
11.1.2 Plano Municipal de Arborização Urbana (AU3)	46
11.1.3 Piloto de Floresta Urbana (AU4)	47
11.1.4 Capacitação de Podas de Árvores (AU5)	48
11.2 Programa Adote o Verde	49
11.3 Viveiro Municipal	49
11.4 Plantios Comemorativos	50
11.5 Programa Arborização Mais Segura	51
12 ASPECTOS LEGAIS E A ARBORIZAÇÃO URBANA	51
12.1 Leis de Crimes Ambientais	52
12.2 Código Florestal Brasileiro	53
13 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
14 GLOSSÁRIO	54
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Canteiro inserido no leito carroçável em Dresden, Alemanha.....5

Figura 2. Esquematização da largura do berço para calçadas com medidas a partir de 1,60 m a 2,0m.5

Figura 3. Esquematização do espaço árvore, onde, para calçadas de 2m de largura, $C = 1.6m$ e $L = 0.8m$7

Figura 4. Representação esquemática dos nove passos a serem seguidos no momento do plantio das mudas.13

Figura 5. Esquematização de tutor de amarração.14

Figura 6. Esquematização da muda tutorada e protegida pelo gradil.....15

Figura 7. Esquematização do gradil.....15

Figura 8. Exemplo de praga florestal e danos. **A.** *Coptotermes gestroi*. **B.** Caminhamentos e danos causados pelo *C. gestroi* em flamboyant.....25

Figura 9. Exemplos de pragas florestais. **A.** Formiga cortadeira (*Atta spp.*). **B.** Broca-da-ervamate (*Hedypathes betulinus*).25

Figura 10. Colo de sibipiruna (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P. Queiroz) infectada pelo fungo *Ganoderma spp.*.....26

Figura 11. Ataque de broca em tronco de árvore, no Parque Luis Latorre (Parque da Juventude) em Itatiba, 2020.26

Figura 12. Exemplos de reações que árvores podem manifestar frente a doenças e/ou danos. **A.** Sintomas de ataque de Cochonilha. **B.** Exsudação como processo de defesa da árvore.27

Figura 13. Infestação da praga "erva de passarinho".27

Figura 14. Lesão no tronco de uma árvore causada pela praga *Euchroma gigantea*.27

Figura 15. Esquema ilustrativo sobre o repouso real, que pode ser exemplificado pelo chapéu-de-sol (*Terminalia catappa*).29

Figura 16. Esquema ilustrativo sobre o falso repouso, que pode ser exemplificado pelas diferentes espécies de ipê (*Tabebuia spp.*).29

Figura 17. Esquema ilustrativo sobre espécies sem repouso aparente, que pode ser exemplificado pelo jatobá (*Hymenaea courbaril*).30

Figura 18. Técnica dos três cortes.32

Figura 19. Etapas da poda de ramos vitais e de grandes dimensões.33

Figura 20. Exemplos de ferramentas manuais.35

Figura 21. Exemplos de Equipamentos de Proteção Individual, onde: **A.** Macacão de proteção contra insetos nocivos. **B.** Cinturão de segurança tipo paraquedista. **C.** Capacete isolante de segurança tipo jóquei, com viseira classe B na cor laranja. **D.** Bota de borracha cano longo ou perneira de raspa para situações em que haja risco de acidentes com animais peçonhentos. **E.** Protetor auricular de silicone ou espuma. **F.** Luvas isolantes de borracha - classe II. **G.** Protetor respiratório com filtro químico para trabalhos de extermínio de insetos nocivos.37

Figura 22. Exemplos de Equipamentos de Proteção Coletiva, onde: **A.** Cone grande de sinalização para trabalho em vias públicas. **B.** Fita refletiva para sinalização e isolamento da área de trabalho. **C.** Detector de tensão. **D.** Bandeirola com suporte.38

Figura 23. Exemplos de podas inadequadas. **A.** Podas que deixam tocos residuais ou cabides. **B.** Desproporção entre os diâmetros dos galhos. **C.** Lesões.38

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA

Figura 24. Exemplos de podas inadequadas. A. Linhas de corte irregulares, a esquerda a poda deixou porções de galho e a direita o colar foi lesionado. B. e C. Lascas: galho quebra antes do corte ser concluído.	39
Figura 25. Esquemática dos cortes a serem feitos em árvores que serão suprimidas de uma só vez.	41
Figura 26. Requerimento necessário para abertura de processo de supressão de espécimes arbóreos.	43
Figura 27. Logomarca oficial do Programa Município Verde e Azul.	46
Figura 28. Modelo de placa instaladas nos prédios públicos que foram contemplados pelo Espaço Árvore.	46
Figura 29. Placa instalada na Av. Maria de Lourdes Abreu, após o plantio de Piloto de Floresta Urbana.	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distância mínima das árvores (em metros) em relação aos equipamentos urbanos, em função do porte.	8
Tabela 2. Distanciamento entre árvores de acordo com o porte para o Município de Itatiba.	8
Tabela 3. Lista de espécies nativas indicadas para arborização urbana.	18
Tabela 4. Lista de espécies exóticas indicadas para arborização urbana.	19
Tabela 5. Lista de espécies arbóreas indicadas para praças, áreas verdes e canteiros de avenidas	20
Tabela 6. Listagem de espécies não indicadas para arborização urbana.	21
Tabela 7. Listagem de espécies não indicadas para arborização urbana.	22
Tabela 8. Listagem de espécies não indicadas para arborização urbana.	22
Tabela 9. Estimativa da produção anual de mudas pelo Viveiro Municipal de Mudas de Itatiba, de acordo com os tipos.	50

1 INTRODUÇÃO

A ARBORIZAÇÃO URBANA promove a melhoria na qualidade de vida do ser humano. É um bem de interesse comum da população, devendo ser objeto de constante compatibilização com os equipamentos urbanos (redes de distribuição de energia elétrica, de telefonia, de água e coleta de esgoto) que integram a estrutura das cidades. Este é um grande desafio!

Assim como a maioria dos municípios, Itatiba apresenta, no meio urbano, alto índice de impermeabilização do solo que, associado ao relevo com declividade acentuada, pode ter na arborização uma importante ferramenta para minimizar o efeito das enxurradas e das enchentes.

Para que a arborização urbana seja benéfica à cidade e à população, é necessário o bom planejamento e implantação. Isso requer inicialmente, o conhecimento do histórico e da situação atual das árvores, identificando as demandas, os pontos fortes e os fracos, os conflitos e os desafios.

Nesse sentido, Itatiba possui o **Plano Diretor de Floresta Urbana**, trabalho idealizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura de Itatiba e realizado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola - FUNDAG, concluído em 2018. De acordo com o referido Plano, Itatiba possui estimadamente 30.000 árvores em suas vias públicas, com predominância de espécies exóticas, de porte pequeno e arbustivas e ainda, com distribuição desproporcional nos diferentes bairros e principalmente nas regiões centrais. Os estudos apontaram a necessidade de intervenção em silvicultura urbana, estimando a demanda de cerca de 15.000 árvores de médio e grande portes, objetivando-se o aumento da cobertura arbórea para o Município de Itatiba.

O conceito de FLORESTA URBANA tem sido cada vez mais compreendido e planejado pelos municípios, tendo como definição básica: “é o conjunto de todas as árvores da cidade presente nas ruas, Áreas de Preservação Permanente (APP), Reservas Florestais (RF), Unidades de Conservação (UC), bacias hidrográficas, quintais e jardins, áreas de recreação, suas interfaces e espaços de influências” (Cadernos de Educação Ambiental - Arborização Urbana, Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Meio Ambiente, 2015).

2 OBJETIVO

O presente Manual de Arborização Urbana, instituído por lei municipal, tem por objetivo servir de referência para o planejamento, execução e manejo da arborização urbana, devendo conter o regramento para as ações desenvolvidas pela administração pública e sociedade civil, contemplando áreas públicas e privadas.

O Manual de Arborização Urbana, desenvolvido pela Seção de Áreas Verdes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura, deverá ser objeto de revisões periódicas, uma vez que o desenvolvimento da cidade é dinâmico, suas características vão se diferenciando ao longo dos anos e novas demandas e/ou regras poderão surgir.

Para o planejamento, implantação e manutenção da arborização urbana, Itatiba possui atualmente os seguintes instrumentos legais:

- ❖ Lei Municipal nº 5.141/2018 (Lei da Arborização Urbana);
- ❖ Decreto nº 7.355/2020 - Disciplina a compensação ambiental no Município de Itatiba pela supressão de exemplares isolados de porte arbóreo em imóveis privados;
- ❖ Plano Diretor - Lei nº 4.325/2011 (Capítulo VII - Meio Ambiente, Seção II - das Áreas Verdes e de Preservação);
- ❖ Código de Posturas - Lei nº 3.053/1998 (Título VII - do Meio Ambiente, Capítulo II - da Arborização);
- ❖ Plano Municipal de Arborização Urbana e;
- ❖ Manual de Arborização Urbana.

3 POR QUE PLANTAR?

A arborização urbana deve ser objeto de rigoroso planejamento e de uma boa estrutura de execução, de maneira a garantir que as árvores desempenhem os serviços ecossistêmicos a elas atribuídos, BENEFICIANDO toda a população e o meio ambiente.

Os principais BENEFÍCIOS atribuídos aos serviços ecossistêmicos desempenhados pelas árvores no meio urbano são:

- Embelezam a paisagem, promovendo bem-estar psicológico e emocional;
- Oferecem sombra e melhoram a umidade do ar;
- Purificam o ar que respiramos, evitando alergias e problemas respiratórios;

- Reduzem a temperatura e o abafamento, contribuindo para o menor consumo de energia elétrica;
- Protegem as edificações de ventanias;
- Amortecem os ruídos, reduzindo a poluição sonora;
- Melhoram as condições de permeabilidade do solo, podendo minimizar enchentes;
- Servem de abrigo e oferecem alimento para a fauna silvestre, equilibrando as cadeias alimentares, diminuindo pragas e agentes vetores de doenças;
- Diminuem o carreamento de partículas para os cursos d'água e;
- Valorizam os imóveis presentes nos ambientes mais arborizados.

4 ONDE PLANTAR?

A arborização urbana deve ser implantada em vias públicas, praças, parques, áreas verdes, sistemas de lazer, Áreas de Preservação Permanente (APP) e em áreas privadas (coletivas e individuais).

As diferentes características desses locais exigem que sejam adotadas várias regras para a implantação e o manejo. O planejamento é fundamental para que sejam minimizadas ao máximo a necessidade de podas constantes e supressões.

As calçadas de vias públicas representam o maior desafio para o planejamento e definição das regras por serem espaços onde ocorrem interferências (dispositivos de serviços como postes, lixeiras, fiação elétrica e de telefonia, garagem, redes de água e esgoto, pontos de ônibus, entre outros) que devem ser compatibilizadas, considerando ainda o espaço para livre circulação de pedestres e a faixa de acessibilidade.

Por **calçada**, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas de 2015, entende-se:

Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins.

Por **acessibilidade**, entende-se, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas de 2015:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

Nas calçadas, para efeito de planejamento dos espaços e instalação dos equipamentos, são consideradas três faixas de uso, sendo: faixa de serviço, faixa livre ou passeio e faixa de acesso.

A faixa livre ou passeio, destinada para a circulação de pedestres deve ter no mínimo 1,20 m de largura, segundo a ABNT NBR 9050:2015.

A arborização das calçadas deve ser implantada na faixa de serviço, destinada para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização de trânsito.

Para a definição das dimensões dos berços, local de plantio das mudas de árvores, este Manual considera que nas calçadas deve haver uma largura mínima de 1,20 m destinada ao passeio, com pavimento livre de quaisquer obstáculos (acessibilidade).

Com base no critério de acessibilidade, ficam definidas as seguintes dimensões de berços:

- ❖ **Para calçadas com largura inferior a 1,60 m:** não é recomendado o plantio de árvores. Considerando a faixa de passeio de 1,20 m, um berço com dimensões menores que 0,40 m não proporciona espaço suficiente para o bom desenvolvimento do sistema radicular das árvores. Para estes casos é válido adotar alternativas locais para o plantio de árvores, como por exemplo, criar canteiros, quando possível, nas faixas destinadas a vagas de estacionamento de veículos. Para esse tipo de solução são necessários estudos de viabilidade, considerando as regras para drenagem, largura do leito carroçável, intensidade do fluxo de veículos e demais características do local.



Figura 1. Canteiro inserido no leito carroçável em Dresden, Alemanha. Fonte: Guia de Arborização Urbana de Cerquilho, 2018.

- ❖ **Para calçadas com largura a partir de 1,60 m e inferior a 2,00 m:** considerando a faixa de acessibilidade de 1,20 m, o berço deverá ser nas dimensões de **largura** conforme fórmula abaixo e **comprimento de 0,80 m**. O comprimento do berço, com medidas maiores do que as comumente empregadas, visa proporcionar uma área maior de permeabilidade ao canteiro.

$$Lb = Lc - 1,20 \text{ m}$$

Onde Lb é a largura do berço e Lc é a largura da calçada.

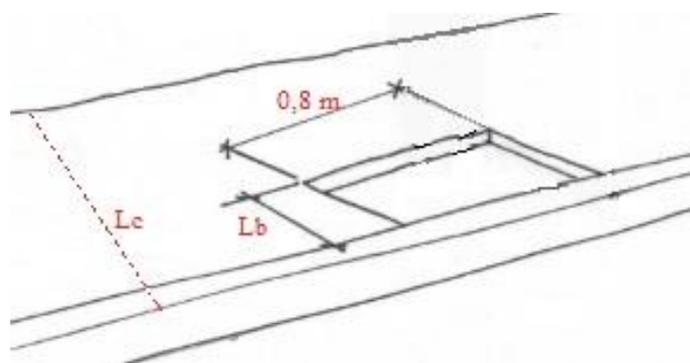


Figura 2. Esquemática da largura do berço para calçadas com medidas a partir de 1,60 m a 2,0m.

- ❖ **Para calçadas com largura a partir de 2,0 m:** deve-se implantar o Espaço Árvore (vide definições no item a seguir).

- ❖ **Para novos loteamentos:** as calçadas deverão ter largura mínima de 2,50 m, com a implantação do Espaço Árvore (conforme lei municipal vigente) e os projetos de iluminação pública, de rede de distribuição de água e rede coletora de esgoto, deverão ser elaborados de forma a integrar e compatibilizar com os projetos de arborização urbana. Esse regramento é previsto na lei municipal de arborização urbana vigente.
- ❖ As regiões centrais, caracterizadas por calçadas e leito carroçável muito estreitos, com grande fluxo de veículos e numerosos estabelecimentos comerciais deverão ser objetos de projetos específicos e trabalhados ponto a ponto, precedidos de estudos de viabilidade.

4.1 Espaço Árvore

“Espaço Árvore” é o espaço destinado exclusiva e permanentemente para a arborização urbana, a ser implantado nas calçadas dos prédios públicos e em todas as calçadas existentes cuja largura seja compatível com seu dimensionamento mínimo e nas calçadas de novos loteamentos e condomínios.

São espaços que devem permanecer permeáveis, podendo receber o plantio de vegetação rasteira usada em paisagismo, compatível com a arborização ou ainda materiais inertes (como pedriscos e agregados de resíduos da construção civil) que permitam a infiltração de água e aeração do sistema radicular das árvores.

O Espaço Árvore deverá ter sua localização, dimensões e características de uso preservadas, ficando sua descaracterização sob pena das sanções previstas na Lei 5.141/2018 (Art. 31, Inciso V)

Para ser instalado no viário serão consideradas as calçadas a partir de 2,0 m de largura e, para que seja construído o espaço, deve-se levar em consideração 40% (quarenta por cento) da largura da calçada, e o comprimento do espaço deve ser o dobro da largura. Além das dimensões, este espaço deverá ter uma identificação com coordenadas geográficas, gravadas em placas cimentadas (ou outro tipo de elemento visual definido pelo setor responsável pela arborização da Prefeitura do Município de Itatiba) ao lado, no limite do “Espaço Árvore”.

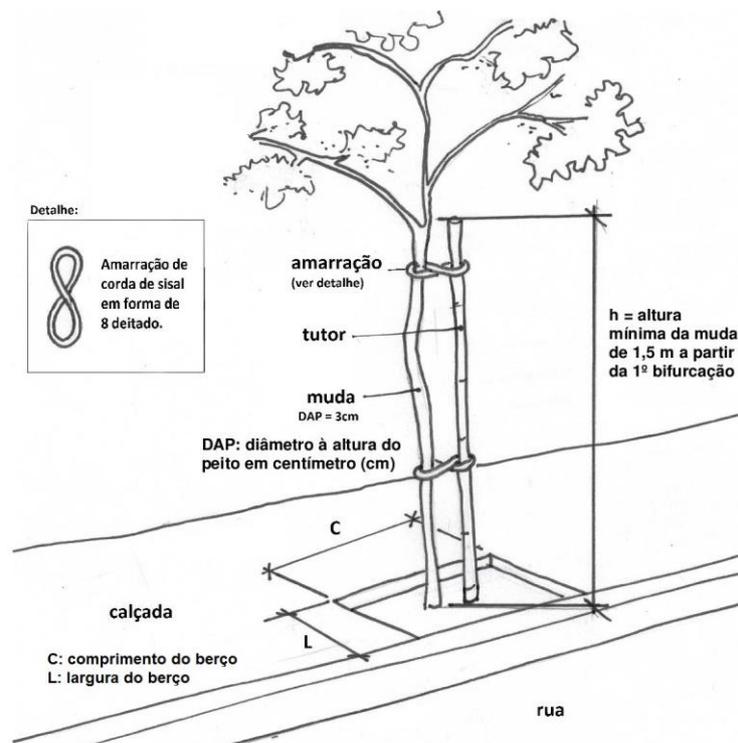


Figura 3. Esquemática do espaço árvore, onde, para calçadas de 2m de largura, $C = 1.6m$ e $L = 0.8m$. Fonte: Cartilha sobre Arborização Urbana - Prefeitura de Itatiba, 2017.

4.2 Distância de equipamentos urbanos

É essencial que antes de se realizar o plantio de qualquer espécie, seja feito um diagnóstico do local, para que futuramente não ocorra conflitos entre os equipamentos urbanos e o espécime arbóreo.

Distância mínima em relação a:	Porte do espécime arbóreo		
	Pequeno	Médio	Grande
Meio-fio	0,2m	0,2m	0,3m
Esquinas e cruzamentos	3,0m	4,0m	5,0m

Guia rebaixada (acesso a veículos e cadeirantes), tubulações, faixa de pedestres	1,0m	1,0m	2,0m
Placas de sinalização	3,0m	4,0m	5,0m
Postes de fiação com iluminação	3,0m	4,0m	5,0m
Postes de fiação com transformadores	3,0m	4,0m	5,0m
Instalações subterrâneas (tubulações de gás, água, águas pluviais e esgoto; redes de energia elétrica e telecomunicações)	2,0m	2,0m	3,0m
Caixas de inspeção (boca-de-lobo, bueiros) e hidrantes	2,0m	2,0m	2,0m

Tabela 1. Distância mínima das árvores (em metros) em relação aos equipamentos urbanos, em função do porte.

Quando houver a sobreposição das distâncias mínimas exigidas, deverá ser considerada, sempre, a distância maior.

4.3 Espaçamento entre árvores

As árvores podem ser classificadas em pequeno, médio ou grande porte, de acordo com a altura que atingem até seu pleno desenvolvimento e também pelo diâmetro e características de suas copas.

Um dos requisitos para a boa implantação da arborização, está em definir os espaçamentos entre as árvores de acordo com seu porte, além das demais medidas de distanciamento de outras estruturas conforme destacado no item anterior.

Porte	Distância entre árvores
Pequeno	5,0 m
Médio	7,0 m
Grande	10,0 m

Tabela 2. Distanciamento entre árvores de acordo com o porte para o Município de Itatiba.

Obs.: Quando as árvores empregadas em sequência forem de diferentes portes, deverá ser adotada a média aritmética para a distância entre as árvores.

5 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO

Este Manual visa orientar e definir regras para a implantação da arborização urbana, estabelecendo parâmetros para a escolha dos locais, critérios para a escolha das espécies das árvores e ainda as técnicas adequadas de plantio e de condução das mudas até seu pleno desenvolvimento.

Vale ressaltar que embora o Manual contenha o regramento e orientações para a implantação da arborização, o plantio de árvores em áreas públicas deve ser feito pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, ou empresa devidamente contratada pela municipalidade para este fim, ou ainda, de acordo com a lei vigente, se for realizado pelo município, este deverá ter autorização por escrito emitida pela Seção responsável da Prefeitura Municipal de Itatiba e seguir as regras deste Manual.

O plantio de árvores em áreas públicas (sistema viário e demais áreas verdes) de novos loteamentos a serem implantados pelo empreendedor, deve ser precedido de projeto específico, exigido na diretriz de aprovação do loteamento, de acordo com o exigido na Lei de Parcelamento do Solo (Lei Municipal nº 4.442/2012) e na Lei Municipal de Arborização Urbana. O projeto é analisado pelos técnicos responsáveis da Prefeitura Municipal de Itatiba, por meio da Seção de Áreas Verdes e das Seção de Licenciamento Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura.

Para que a arborização urbana seja realizada de maneira adequada, características físicas de suporte e espaço devem ser consideradas, a fim de que o desenvolvimento do espécime seja conduzido da melhor forma.

5.1 O Solo

O solo possui grande importância para o desenvolvimento das árvores, por conter os nutrientes e água, absorvidos pelas raízes. Entretanto, em áreas urbanas, os solos podem apresentar um conjunto de características que dificultam a implantação e manutenção da arborização. Neste tipo de ambiente, pode estar altamente compactado, misturado a entulhos, possuir produtos contaminantes, que muitas vezes, podem ser tóxicos às árvores. De forma geral, árvores que são inseridas em situações adversas como

essas, tendem a possuir menor expectativa de vida e dificuldade ou até mesmo diferenciação de seu crescimento.

Assim, é importante que antes de se plantar um indivíduo arbóreo no ambiente urbano, sejam analisadas as condições que o solo se encontra, corrigindo-o quando necessário ou até mesmo trocando-o.

5.1.1 Correção de acidez

Um solo muito ácido tende a disponibilizar elementos tóxicos às árvores, além de diminuir a concentração de nutrientes necessários ao bom desenvolvimento das mesmas. A acidez é medida através da concentração dos elementos hidrogênio e/ou alumínio, e deve ser corrigida, visando:

- ❖ Diminuir ou eliminar os efeitos tóxicos do alumínio, manganês e ferro;
- ❖ Promover a disponibilidade de fósforo, cálcio, magnésio, enxofre e molibdênio no solo;
- ❖ Aumentar a eficiência dos fertilizantes;
- ❖ Aumentar a atividade microbiana;
- ❖ Aumentar a liberação de nitrogênio, fósforo e boro, pela decomposição da matéria orgânica. (Fonte: Manual de Arborização Urbana de Belo Horizonte, 2011).

Os materiais que podem ser utilizados para correção de acidez do solo, são:

- ❖ Calcário dolomítico (mais utilizado);
- ❖ Cal virgem;
- ❖ Conchas marinhas moídas;
- ❖ Cinzas.

5.1.2 Adubação

Em ambientes antropizados, é comum que o solo esteja muito modificado em comparação às condições do ambiente natural, apresentando deficiências nutricionais e estruturais (solo compactado ou presença de entulhos) que irão comprometer o bom desenvolvimento das raízes das árvores. Dessa forma, a utilização de corretivos de acidez

e de adubos orgânico e mineral, são técnicas indicadas para suprir a deficiência dos nutrientes.

Em locais em que seja observada condição muito precária do solo que irá receber as mudas, recomenda-se que seja feita previamente uma análise de solo, para avaliar condições químicas, biológicas e físicas. Para tanto, consultar um profissional habilitado (engenheiro agrônomo, engenheiro florestal, técnico agrícola) sobre as medidas a serem tomadas quanto à escolha dos insumos, a forma e dosagem corretas e demais recomendações.

A adubação básica abaixo indicada, é para um berço de dimensões de 0,40 x 0,80 m e deve ser aumentada proporcionalmente ao aumento das dimensões dos berços:

- ❖ Aplicação de 300 g de calcário dolomítico espalhados no fundo do berço;
- ❖ Aplicação de 200 g de adubo químico NPK na formulação 4-14-8 granulados aplicado no fundo do berço.
- ❖ Aplicação e incorporação de 15 L de esterco bovino curtido e despraguejado, misturando-o com terra de boa qualidade. Obs.: pode ser utilizado outro tipo de composto orgânico de efeitos similares ao do esterco bovino.
- ❖ Para a melhor preparação do canteiro, que irá receber a muda, é aconselhável que se aguarde um período mínimo de uma semana para melhor incorporação dos produtos ao solo. Caso não seja possível aguardar esse período, tomar o cuidado de não deixar as raízes das mudas entrarem em contato direto com o adubo químico.
- ❖ Visando garantir a hidratação das raízes em seu período inicial de desenvolvimento (para garantir o “pegamento”), indica-se a aplicação de hidrogel (*), na proporção entre 200 g (solo argiloso) e 300 g (solo arenoso).

(*) Hidrogel: Polímero condicionador de solo que tem a capacidade de absorver e armazenar água e fertilizante, liberando-os lentamente para a planta. Atua como “bolsa de água” no solo, que libera o líquido apenas quando as raízes entram em contato com a sua estrutura, evitando a movimentação da água para as camadas mais profundas do solo ou perdas por evaporação, reduzindo exigências de irrigação.

5.2 Características da muda a ser plantada

- ❖ Fuste reto e bem formado;
- ❖ Ter boa formação e ter passado pelo processo de rustificação (espécimes capazes de adaptar-se às condições da região, clima e solo, bem como às condições adversas do meio urbano);
- ❖ Mínimo de 1,8 m de altura de fuste (do colo à primeira bifurcação), e sem bifurcações e/ou brotações;
- ❖ Diâmetro mínimo do fuste de 2 cm (medido na altura média do fuste)
- ❖ Isenta de doenças e pragas;
- ❖ A copa deverá estar formada com, no mínimo, três (03) ramos;
- ❖ Sistema radicular bem formado e consolidado. Os que tenham sofrido quaisquer danos devem ser descartados.
- ❖ O torrão deve estar acondicionado em embalagens (sacos plásticos ou baldes) de no mínimo 5L, isento de raízes enoveladas.

5.3 O Plantio

A etapa de plantio requer um bom planejamento, como a escolha das espécies, a boa qualidade das mudas e os critérios para definição do local. Neste planejamento deve-se tomar alguns cuidados no momento do plantio e depois dele, para que o desenvolvimento dos novos espécimes arbóreos seja garantido. Esses cuidados compreendem os seguintes passos (Figura 4):

I). Abrir um berço raso e largo: o berço deve ter no mínimo três vezes o diâmetro do torrão, mas a profundidade deve ser a mesma. O solo inferior deve ser escarificado para facilitar o enraizamento;

II). Adubação: seguir as indicações de adubação tratadas no item 5.1.2;

III). Identificar o colo da muda: o colo é o local de partida da propagação de raízes na muda. Este ponto deve ser parcialmente visível depois que a muda foi plantada e nunca enterrado; caso ocorra, a muda poderá morrer;

IV). Remover o recipiente: cortar as laterais do recipiente e inspecionar o torrão para identificar e cortar possíveis raízes enoveladas;

V). Colocar a muda na altura apropriada: a maioria das raízes da muda recém-plantada deverá se desenvolver nos centímetros superiores do solo. Se a muda for plantada muito profundamente, as raízes novas terão dificuldade para se desenvolver, devido à falta de oxigênio;

VI). Endireitar a muda no berço: antes de começar a colocar terra no berço observar a

muda de várias direções para confirmar que a mesma esteja ereta;

VII). Encher o berço suavemente, mas com firmeza com solo misturado com adubo e/ou esterco: tendo o cuidado de eliminar bolsões de ar que podem secar as raízes;

VIII). Tutorar a muda: o vandalismo ou as condições de vento podem comprometer a fixação da muda. São utilizadas estacas e amarração de corda sisal em forma de 8,

minimizando a flexibilidade e evitando a lesão do caule;

IX). Colocar cobertura morta na base da muda: atua como um cobertor para manter a umidade, modera os extremos de temperatura do solo e reduz a concorrência com ervas daninhas;

X). Manutenção: manter o solo úmido, mas não encharcado, procurando seguir a rotina de irrigação citada no item 8.1.1. (Adaptado: Manual de Arborização de Belo Horizonte, 2011).

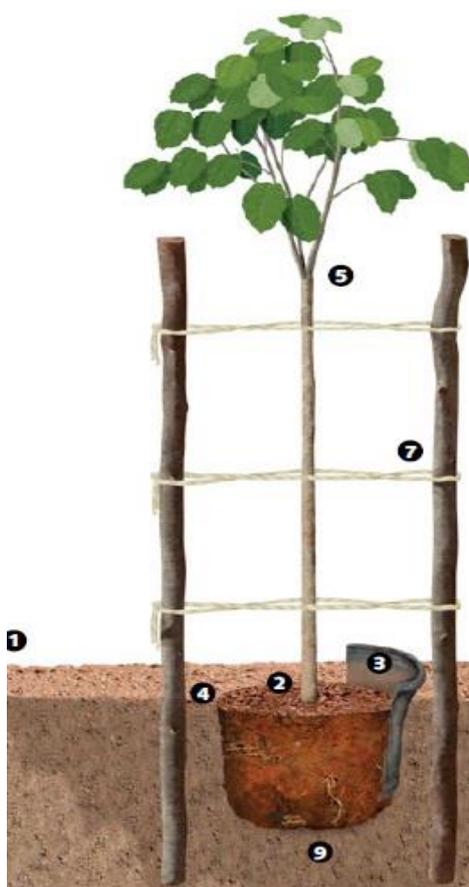


Figura 4. Representação esquemática dos nove passos a serem seguidos no momento do plantio das mudas. Fonte: Manual de Arborização Urbana de Belo Horizonte, 2011.

Importante: a época ideal para o plantio de mudas, é durante a estação chuvosa. Entretanto, o plantio pode ser realizado em outras épocas do ano, desde que haja a disponibilidade de água suficiente após o plantio e até o devido pegamento da muda.

5.4 Tutoramento e proteção das mudas

O tutoramento é a operação de sustentação da muda, que irá auxiliar na condução vertical até o bom desenvolvimento de suas raízes, evitando o tombamento e possíveis danos às mudas. O tutor pode ser madeira ou de bambu, com altura igual ou superior a 2,5 m, devendo ser fixado ao solo, no mínimo a 0,60 m (sessenta centímetros) de profundidade, de modo a impedir o seu tombamento ou arrancamento.

É importante que o tutor seja colocado verticalmente no berço, junto ao torrão da muda, **antes** do preenchimento com o solo. Esse cuidado deve ser tomado visando a integridade das raízes da muda.

A muda deve ser presa ao tutor através de amarrilhos de borracha, sisal ou material que não danifique o tronco, de modo que a amarração tenha a forma de um oito deitado (Figura 5). O uso de arames não é recomendável para esse fim, pois pode lesionar o caule da muda.

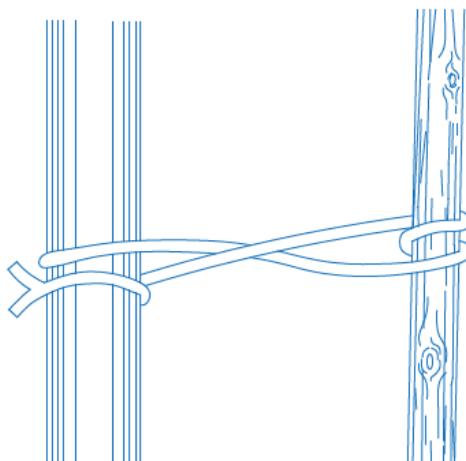


Figura 5. Esquemática de tutor de amarração. Fonte: Manual Técnico de Arborização Urbana de Salvador com Espécies Nativas da Mata Atlântica, 2017.

Outra forma de proteção das mudas é a instalação de gradil, estrutura que pode ser de metal ou madeira, composto por 3 ou 4 ripas paralelas horizontalmente, distanciadas uma da outra em torno de 0,30 m, rodeada por arame ou tela. A altura mínima acima do solo deve ser de 1,30 m.

O uso de gradil é opcional, sendo indicado para proteção contra vandalismo e demais danos mecânicos que possam ocorrer em vias com tráfego intenso de pedestres.

Deve ser avaliada a real necessidade de utilização pois os custos de instalação e manutenção podem ser inviáveis.

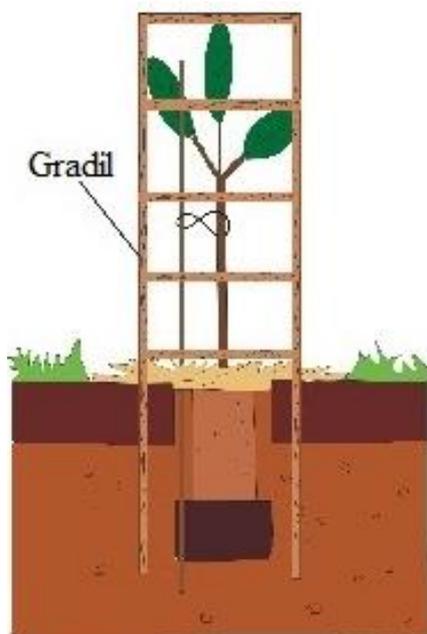


Figura 6. Esquematização da muda tutorada e protegida pelo gradil. Fonte: Estude Agronomia, 2013.



Figura 7. Esquematização do gradil. Fonte: Guia para a Arborização Viária de Corumbá - MS, 2004.

5.5 Legislação sobre o plantio

O plantio de espécimes arbóreos em áreas de domínio público, **devem ser embasadas pela legislação vigente do município de Itatiba**, que dispõe sobre floresta urbana e disciplina o plantio, a supressão, o replantio, a poda, a fiscalização e o manejo adequado e planejado da arborização urbana.

É importante destacar que, os plantios realizados em áreas públicas devem:

- Obedecer às exigências e normas técnicas apontadas neste Manual;
- Serem planejados e autorizados pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, através da Seção de Áreas Verdes.

6 ESPÉCIES INDICADAS PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA

A recomendação para o plantio de árvores em área urbana, deve sempre priorizar as espécies nativas que apresentam condições de bom desenvolvimento mesmo com a

existência de equipamentos públicos. No entanto, também podem ser utilizadas as espécies exóticas reconhecidamente adaptadas para a arborização urbana.

Para uma adequada composição da Floresta Urbana, visando alcançar os benefícios proporcionados pelas árvores, o ideal é priorizar as árvores de porte médio e grande. No entanto, considerando as diversas interferências com equipamentos públicos e com as características de algumas das vias com calçadas e/ou leito carroçável estreitos, ausência de recuos nas edificações, poderão ser plantadas também as árvores de pequeno porte por serem espécies que se adaptam melhor a essas condições.

A seguir, as listagens de espécies nativas e exóticas indicadas para a arborização urbana (vias públicas) com base no **Plano Diretor de Floresta Urbana**, trabalho idealizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura de Itatiba e realizado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola - FUNDAG, concluído em 2018.

6.1 Espécies Nativas

LISTA DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS			
Nome Popular	Nome Científico	Família	Porte
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Grande
Aldrigo	<i>Pterocarpus violaceus</i>	Fabaceae - papilionoideae	Médio
Algodão-do-brejo	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	Malvaceae	Pequeno
Babosa-branca	<i>Cordia superba</i>	Boraginaceae	Médio
Cabreúva	<i>Myroxylon peruiferum</i>	Fabaceae - papilionoideae	Grande
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Grande
Canela-sassafrás	<i>Ocotea odorifera</i>	Lauraceae	Grande
Canelinha	<i>Nectandra megapotamica</i>	Lauraceae	Grande
Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae	Pequeno
Chichá	<i>Sterculia chicha</i>	Malvaceae	Grande
Chuva-de-ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Médio

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA

Claraíba	<i>Cordia glabrata</i>	Boraginaceae	Médio
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	Lythraceae	Médio
Falso-barbatimão	<i>Cassia leptophylla</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Médio
Faveira	<i>Dimorphandra mollis</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Médio
Guaxupita	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Rutaceae	Pequeno
Ipê-amarelo-anão	<i>Handroanthus chrysotricha</i>	Bignoniaceae	Pequeno
Ipê-branco	<i>Handroanthus roseoalba</i>	Bignoniaceae	Médio
Ipê-roxo	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Bignoniaceae	Grande
Ipê-roxo-de-bola	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	Médio
Ipê-verde	<i>Cybistax antisiphilitica</i>	Bignoniaceae	Médio
Lofantera-da-Amazônia	<i>Lophantera lactescens</i>	Malpighiaceae	Médio
Mirindiba	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Lythraceae	Grande
Monguba	<i>Pachira aquatica</i>	Malvaceae	Pequeno
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Médio
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Médio
Pau-cigarra	<i>Senna multijuga</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Médio
Pau-de-tucano	<i>Vochysia tucanorum</i>	Vochysiaceae	Grande
Pau-fava	<i>Senna macranthera</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Pequeno
Pau-formiga	<i>Triplaris americana</i>	Polygonaceae	Grande
Pau-pereira	<i>Platycamus regnellii</i>	Fabaceae - papilionoideae	Grande
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Myrtaceae	Médio
Sabão-de-soldado	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae	Pequeno
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae - papilionoideae	Pequeno

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA

Tamanqueira	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Verbenaceae	Pequeno
Tingui-preto	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	Rutaceae	Pequeno

Tabela 3. Lista de espécies nativas indicadas para arborização urbana. Fonte: Adaptado Plano Diretor de Floresta Urbana, Itatiba, 2018.

6.2 Espécies exóticas

LISTA DE ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS			
Nome Popular	Nome Científico	Família	Porte
Acácia-mimosa	<i>Acacia podalyraefolia</i>	Fabaceae - mimosoideae	Pequeno
Albizia	<i>Albizia lebeck</i>	Fabaceae - mimosoideae	Médio
Árvore-da-china	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Sapindaceae	Médio
Calabura	<i>Muntingia calabura</i>	Tiliaceae	Pequeno
Calicarpa	<i>Callicarpa reevesii</i>	Verbenaceae	Pequeno
Calistemo imperial	<i>Callistemon imperialis</i>	Myrtaceae	Pequeno
Canafístula	<i>Cassia fistula</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Médio
Escovinha-de-garrafa	<i>Callistemon viminalis</i>	Myrtaceae	Pequeno
Grevilha-anã	<i>Grevillea banksii</i>	Proteaceae	Pequeno
Ipê-de-el-salvador	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Bignoniaceae	Grande
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	Médio
Magnólia-amarela	<i>Michelia champaca</i>	Magnoliaceae	Grande
Melaleuca	<i>Melaleuca armillaris</i>	Myrtaceae	Pequeno
Melaleuca	<i>Melaleuca leucadendron</i>	Myrtaceae	Grande
Olho-de-pavão	<i>Adenantha pavonina</i>	Fabaceae - mimosoideae	Médio
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Médio
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	Pequeno

Resedá-gigante	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Lythraceae	Grande
----------------	-------------------------------	------------	--------

Tabela 4. Lista de espécies exóticas indicadas para arborização urbana. Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Floresta Urbana, Itatiba, 2018.

6.3 Espécies indicadas para a arborização de praças, canteiros e áreas verdes

Algumas espécies de árvores de grande porte e de palmeiras (como por exemplo: sibipiruna, paineira, flamboyant, ficus, tipuana e palmeira imperial) são comumente encontradas em passeios públicos, empregadas por sua beleza e valor paisagístico. No entanto, para o contexto de Itatiba, onde existem calçadas estreitas, edificações sem recuo e leito carroçável estreito, entre outros, é recomendável que tais espécies sejam planejadas para uso em praças, jardins, canteiros centrais com boa largura (mínimo 2,5 m) e demais espaços cujo desenvolvimento dessas espécies não seja comprometido pelas interferências presentes no sistema viário. Na Tabela, 5 são sugeridas algumas espécies que podem compor os projetos paisagísticos dos referidos locais.

A mesma recomendação é dada para o uso de espécies frutíferas na Floresta Urbana, que deve ser objeto de análise pontual para diferentes ambientes.

ESPÉCIES ARBÓREAS INDICADAS PARA PRAÇAS, ÁREAS VERDES E CANTEIROS CENTRAIS

Nome Popular	Nome Científico	Família	Origem	Porte
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i>	Fabaceae - papilionoideae	Nativa	Grande
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae	Nativa	Grande
Canela-verdadeira	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	Exótica	Médio
Cipreste italiano	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	Exótica	Grande
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Exótica	Médio
Grevilha	<i>Grevillea robusta</i>	Proteaceae	Exótica	Grande
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	Nativa	Grande
Mulungu	<i>Erythrina verna</i>	Fabaceae - papilionoideae	Nativa	Grande

Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae	Nativa	Grande
Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae	Exótica	Grande
Pau-marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Rutaceae	Nativa	Grande
Pinheiro-de -natal	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucariaceae	Exótica	Grande
Samanea	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae - mimosoideae	Nativa	Grande
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Nativa	Grande
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae - papilionoideae	Exótica	Grande

Tabela 5. Lista de espécies arbóreas indicadas para praças, áreas verdes e canteiros de avenidas.

7 ESPÉCIES INADEQUADAS PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA

Algumas espécies normalmente encontradas nos passeios públicos são inadequadas por apresentarem características que oferecem algum tipo de risco de acidentes aos pedestres ou veículos (espinhos, princípios tóxicos, frutos muito grandes) ou confrontam com os equipamentos urbanos (sistema radicular ou copas de dimensões muito grandes).

Para o planejamento da arborização devem ser evitadas as espécies listadas a seguir.

7.1 Espécies com raízes inadequadas ao plantio em vias públicas

ESPÉCIES QUE APRESENTAM RAÍZES INADEQUADAS AO PLANTIO EM VIAS PÚBLICAS			
Nome popular	Nome científico	Família	Origem
Cadamba	<i>Anthocephalus cadamba</i>	Rubiaceae	Exótica
Cássia-rósea	<i>Cassia grandis</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Nativa
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	Exótica
Falsa-seringueira	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae	Exótica

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA

Ficus-benjamina	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Exótica
Figueira-lacerdinha	<i>Ficus microcarpa</i>	Moraceae	Exótica
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Exótica
Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Exótica
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae - faboideae	Exótica
Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	Exótica
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Exótica
Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae - mimosoideae	Nativa
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae	Nativa
Sete-copas	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Exótica
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae - papilionoideae	Nativa
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae - papilionoideae	Exótica

Tabela 6. Listagem de espécies não indicadas para arborização urbana. Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia, 2008.

7.2 Espécies que possuem frutos carnosos e grandes

ESPÉCIES QUE APRESENTAM FRUTOS CARNOSOS, GRANDES OU INADEQUADOS PARA O PLANTIO EM VIAS PÚBLICAS			
Nome popular	Nome científico	Família	Origem
Abacateiro	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Exótica
Amoreira	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Exótica
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	Palmae	Nativa
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Nativa
Guapeva	<i>Pouteria torta</i>	Sapotaceae	Nativa
Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae	Exótica

Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae - caesalpinioideae	Nativa
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Nativa
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Exótica
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>	Lecythidaceae	Nativa

Tabela 7. Listagem de espécies não indicadas para arborização urbana. Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia, 2008.

7.3 Espécies que possuem princípios tóxicos

ESPÉCIES QUE APRESENTAM PRINCÍPIOS TÓXICOS OU ESTRUTURAS QUE OFERECEM RISCO AOS PEDESTRES				
Nome popular	Nome científico	Família	Origem	Parte tóxica
Alecrim-de-Campinas	<i>Holocalyx glaziovii</i>	Fabaceae - Caesalpinioideae	Nativa	Toda planta
Aroeira-mansa	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Nativa	Folha
Árvore-de-tungue	<i>Aleurites fordii</i>	Euphorbiaceae	Exótica	Embrião
Chapéu-de-Napoleão	<i>Thevetia peruviana</i>	Apocynaceae	Exótica	Toda planta
Espatódea	<i>Spathodea nilotica</i>	Bignoniaceae	Exótica	Flor e látex
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	Exótica	Toda planta
Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabaceae - Caesalpinioideae	Exótica	Semente
Nogueira-de-iguape	<i>Aleurites moluccana</i>	Euphorbiaceae	Exótica	Semente
Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	Fabaceae - Caesalpinioideae	Nativa	Espinhas
Pinhão-paraguaio	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	Nativa	Sementes e frutos
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae	Nativa	Espinhas

Tabela 8. Listagem de espécies não indicadas para arborização urbana. Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia, 2008.

8 MANEJO DA ARBORIZAÇÃO

O manejo da arborização consiste em ações planejadas e contínuas, de manutenção e monitoramento periódicos, visando o bom desenvolvimento das mudas. Irrigação periódica, adubações de manutenção são exemplos destas práticas.

A etapa de plantio deverá ser sucedida de irrigação e adubação periódicas, revisão do tutoramento, podas de formação e manutenção, dentre outros cuidados.

Deverá ser feito monitoramento das mudas plantadas, visando acompanhar seu desenvolvimento. Observar a ocorrência de ataque de pragas e/ou doenças; possíveis deficiências nutricionais e morte, por vandalismo ou outra causa. Os casos de não sobrevivência das mudas deverão ser cadastrados e identificados no inventário de arborização urbana do município, bem como a reposição das mudas, com as informações básicas de espécie, porte, se foi implantada com o Espaço Árvore e as coordenadas geográficas.

8.1 Manutenção

A manutenção após o plantio é uma etapa necessária e importante para o bom pegamento das mudas, que deve se estender por todo o período de crescimento até atingir seu pleno desenvolvimento. As ações básicas de manutenção são a irrigação e adubação periódicas.

8.1.1 Irrigação

Após o plantio, deverá ser feita irrigação copiosa até o encharcamento de todo o solo do berço, mantendo um coroamento em forma de bacia para melhor captação da água. Durante os dois primeiros anos após o plantio, visando garantir a fixação e o bom desenvolvimento da muda, a irrigação deverá ser feita no mínimo duas vezes por semana quando não houver a ocorrência de chuvas.

Considera-se adequado uma quantidade de água entre 10 e 20 L por berço, ou outro volume suficiente para umedecer todo o volume de terra do berço.

É importante que a irrigação seja feita nos horários mais frescos do dia - início da manhã e final de tarde.

8.1.2 Adubação

Para o adequado desenvolvimento das árvores é necessário, dentre diversos cuidados, que o solo se mantenha com boa disponibilidade de nutrientes, que serão absorvidos pelas raízes e promoverão o crescimento e nutrição da parte aérea durante todo o ciclo. É recomendável que sejam feitas pelo menos duas adubações por ano.

Uma recomendação básica pode ser a aplicação de 100g de adubo NPK 10-10-10, bem distribuídos na superfície do berço, evitando concentrá-lo próximo do colo da muda. Essa recomendação de adubação pode ter variações, em função da necessidade específica de cada local, dimensão de berço, condição da árvore. Após toda operação de adubação é recomendável a irrigação da área de solo.

Sempre que possível, a área do berço deverá receber cobertura com material orgânico, comumente chamado de “cobertura morta” (resíduos vegetais de poda, triturados e maturados são ótimos materiais), que conserva a umidade, inibe crescimento de ervas espontâneas e ajuda a evitar a compactação do solo.

8.2 Controle sanitário das árvores

No ambiente urbano, são muitos os agentes causadores de doenças e/ou danos que podem acometer a estrutura das árvores e seu ciclo normal, comprometendo seu bom estado fitossanitário, podendo causar enfraquecimento, subdesenvolvimento, apodrecimento de ramos ou até mesmo a morte das árvores, oferecendo riscos de queda parcial (grandes galhos e ramos) ou total.

Esses agentes podem ser de origem animal, vegetal, parasitário e infeccioso e os comumente encontrados são:

- ❖ Brocas (denominação comum dada ao estágio larval de alguns insetos como besouros, mariposas e borboletas);
- ❖ Fungos, bactérias e vírus (microrganismos fitopatógenos - causadores de doenças nas plantas, que em boa parte dos casos acometem as árvores a partir dos danos causados pelo ataque das brocas);
- ❖ Formigas, que fazem ninho em cavidades das árvores (vivas ou mortas), acometendo galhos e folhas para se alimentarem de substâncias associadas a essas estruturas;

- ❖ Cupins subterrâneos (se alimentam de madeira causando sérios danos às estruturas de raízes e troncos das árvores);
- ❖ Plantas parasitas (formam raízes e se desenvolvem nas estruturas das árvores, causando danos pelo sombreamento e por sugar a seiva bruta, roubando água e nutrientes, enfraquecendo a árvore);
- ❖ Nematóides (parasitas fitopatógenos que atacam as raízes, impedindo a absorção de água e nutrientes, podendo causar sérios danos às árvores).



Figura 9. Exemplos de pragas florestais. **A.** Formiga cortadeira (*Atta spp.*). **B.** Broca-da-erva-mate (*Hedypathes betulinus*). Fonte: EMBRAPA, 2019.



Figura 8. Exemplo de praga florestal e danos. **A.** *Coptotermes gestroi*. **B.** Caminhamentos e danos causados pelo *C. gestroi* em flamboyant. Fonte: Zorzenon, 2009.



Figura 10. Colo de sibipiruna (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P. Queiroz) infectada pelo fungo *Ganoderma* spp. Fonte: Silva, 2017.



A.



B.



C.

Figura 11. Ataque de broca em tronco de árvore, no Parque Luis Latorre (Parque da Juventude) em Itatiba, 2020.



A.



B.

Figura 12. Exemplos de reações que árvores podem manifestar frente a doenças e/ou danos. **A.** Sintomas de ataque de Cochonilha. **B.** Exsudação como processo de defesa da árvore. Fonte: Manual de Arborização de Belo Horizonte, 2011.



Figura 13. Infestação da praga "erva de passarinho". Fonte: Manual de Arborização de Belo Horizonte, 2011.



Figura 14. Lesão no tronco de uma árvore causada pela praga *Euchroma gigantea*. Fonte: Manual de Arborização de Belo Horizonte, 2011.

Para cada uma delas é necessário a aplicação de métodos físicos, químicos e/ou biológicos específicos, preferencialmente os de baixa toxicidade ao homem e ao ambiente, sendo necessária a consulta de um técnico habilitado para a realização do controle adequado.

De qualquer forma, é sempre recomendado que sejam tomadas medidas preventivas, como a boa nutrição das plantas, o solo descompactado e a eliminação de espécies invasoras e parasitas. Os cuidados com a manutenção e condução da arborização são fundamentais para que seja minimizada a ocorrência dos agentes causadores dos danos.

Podas drásticas, injúrias físicas (anelamentos, galhos lascados ou podados em pontos errados), tronco e raízes cimentadas, poda de raízes e demais danos mecânicos podem tornar as árvores mais suscetíveis ao ataque desses agentes.

8.3 Poda

A poda pode ser definida como a retirada de certas partes das plantas, como os ramos, rama ou galhos, para modificar sua estrutura e por consequência, seu estado de desenvolvimento. É feita de forma periódica, para que o crescimento do indivíduo seja orientado, consistindo em uma técnica agronômica/florestal.

A poda, na arborização urbana, visa basicamente conferir à árvore uma fitofisionomia adequada ao espaço onde está inserida, proporcionando, ao mesmo tempo, condições para seu desenvolvimento saudável.

8.3.1 Época ideal para a poda

A época ideal de poda, varia de acordo com o repouso da espécie arbórea em questão. Entretanto, as espécies utilizadas em arborização urbana, apresentam, genericamente, três repousos distintos:

- ❖ **Espécies com repouso real:** são espécies caducifólias que possuem seu repouso iniciado após a perda das folhas. A melhor época para a poda é compreendida entre o início do período vegetativo e o início do florescimento. A época em que a poda se mostra mais prejudicial à planta é compreendida entre o início do florescimento e o de frutificação (Figura 15).
- ❖ **Espécies com repouso falso:** também são espécies caducifólias, entretanto, não entram em repouso após a perda de suas folhas. A melhor época, para se realizar a poda de manutenção nessas espécies, é entre o final do florescimento e o início do período vegetativo, enquanto o período mais prejudicial ao indivíduo arbóreo, é compreendido entre o período de repouso e o de pleno florescimento. Entretanto, quando for desejado realizar a colheita de frutos/sementes, a poda pode ser adiada para o final da frutificação (Figura 16);
- ❖ **Espécies sem repouso aparente (ou de folhagem permanente):** são espécies perenifólias, em que o repouso é difícil de ser observado, pois suas folhagens são presentes durante este período. A melhor época para que a poda seja realizada, é entre o final do florescimento e o início da frutificação, enquanto o período mais prejudicial, é compreendido entre o repouso e o início do período vegetativo (Figura 17).

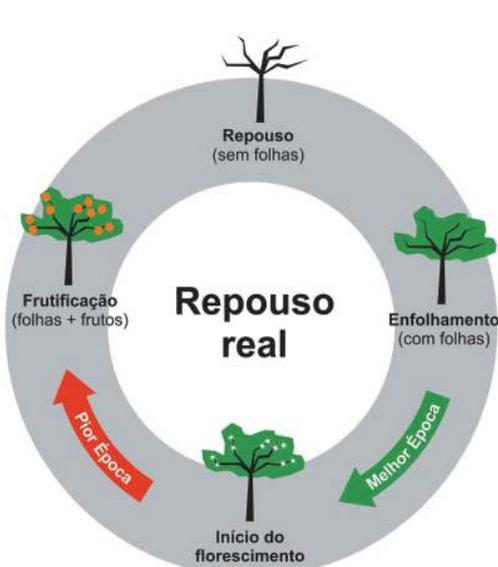


Figura 15. Esquema ilustrativo sobre o repouso real, que pode ser exemplificado pelo chapéu-de-sol (*Terminalia catappa*). Fonte: Manual de Poda Urbana da Prefeitura de São Paulo, 2005.



Figura 16. Esquema ilustrativo sobre o falso repouso, que pode ser exemplificado pelas diferentes espécies de ipê (*Tabebuia spp.*). Fonte: Manual de Poda Urbana da Prefeitura de São Paulo, 2005.

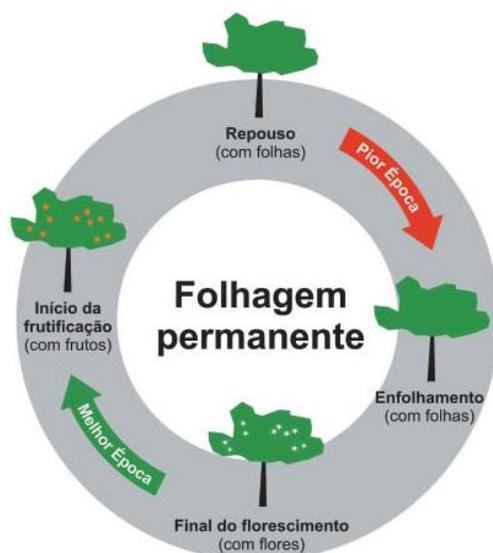


Figura 17. Esquema ilustrativo sobre espécies sem repouso aparente, que pode ser exemplificado pelo jatobá (*Hymenaea courbaril*). Fonte: Manual de Poda Urbana da Prefeitura de São Paulo, 2005.

8.3.2 Tipos de poda

Poda de formação: Esse tipo de poda é essencial para a arborização urbana, uma vez que irá condicionar todo o desenvolvimento do indivíduo e sua adaptação às condições onde será plantado. É realizada ainda no viveiro, e consiste em fazer a remoção de galhos mais finos, visando a obtenção de uma copa bem conformada, respeitando o modelo arquitetônico da espécie e adequando-o às características do local de plantio;

Poda de manutenção: Usada na fase adulta da árvore, busca evitar eventuais quebras de galhos secos ou malformados ou para manter a convivência harmônica da copa com os equipamentos urbanos instalados no seu entorno. Os principais tipos são:

I) **Poda de limpeza:** essa modalidade de poda é realizada para que os ramos secos, senis e mortos das copas das árvores sejam removidos, devido a possibilidade de queda e problemas fitossanitários. Também devem ser retirados ramos ladrões, epicórmicos, brotações, ramos doentes que estejam sob ataque de pragas ou ervas parasitas (Manual Técnico de Podas de Árvores de Salvador, 2016; Manual de Poda Urbana da Prefeitura de São Paulo, 2005);

II) Poda de desbaste: essa técnica é realizada para que haja a maior penetração de luz e aeração na copa da árvore. O desbaste é responsável pela folhagem, pela redução de peso de galhos e ajuda na manutenção do formato natural do espécime (Manual de Arborização Urbana de Belo Horizonte, 2011);

III) Poda de levantamento: Consiste na retirada de galhos baixos da copa da árvore, para que a presença do espécime arbóreo seja compatível com os equipamentos urbanos (Manual de Arborização Urbana de Belo Horizonte, 2011);

IV) Poda de redução da copa: tem como objetivo a redução do tamanho da árvore, sendo frequentemente utilizada para desobstrução de redes de energia elétrica. A redução da altura ou do diâmetro da copa da árvore é melhor obtida pelo corte do galho líder ou de galhos terminais junto a outro galho lateral a ele e de dimensão suficiente para assumir o papel de líder. Esse galho deve ter no mínimo um terço do galho a ser removido. Se comparada à poda de destopo, a poda de redução mantém a forma e a integridade estrutural da árvore (Manual de Arborização Urbana de Belo Horizonte, 2011).

Poda drástica: é a poda realizada em casos graves de danos mecânicos ou de existência de doenças e ataques de pragas, em situações em que a copa estiver muito comprometida, podendo ser retirada a copa até o máximo da 3ª (terceira) bifurcação/forquilha, a contar do tronco. Esse tipo de poda retira toda a copa da árvore ou mais de 25% dela (Lei Municipal nº 5.141/18). Ressalta-se que este tipo de poda somente será realizado em casos extremos para recuperação do espécime arbóreo.

8.3.3 Técnicas de poda

Apesar da existência de diversos tipos de poda, a maneira como serão realizadas seguem a mesma metodologia. Essa técnica visa respeitar a crista e colar, de forma a minimizar os impactos da poda através de três cortes no galho/ramo a ser podado.

Primeiramente, deve-se fazer um corte até a metade do galho, na face exterior, a 30 cm do colar. Em seguida, o segundo corte é feito no galho, um pouco mais acima, na face posterior. Por meio do posicionamento adequado do primeiro e segundo corte e com auxílio de cordas, é possível direcionar a queda do ramo, desviando-o de obstáculos. Essa prática, visa minimizar os impactos que a poda (mal executada) pode trazer, como rachadura e machucados ao tronco do indivíduo. Então, o terceiro corte é feito, de forma a preservar o colar e crista intactos para hajam condições fisiológicas para o fechamento do ferimento, ou seja, a sua cicatrização (Figura 18).

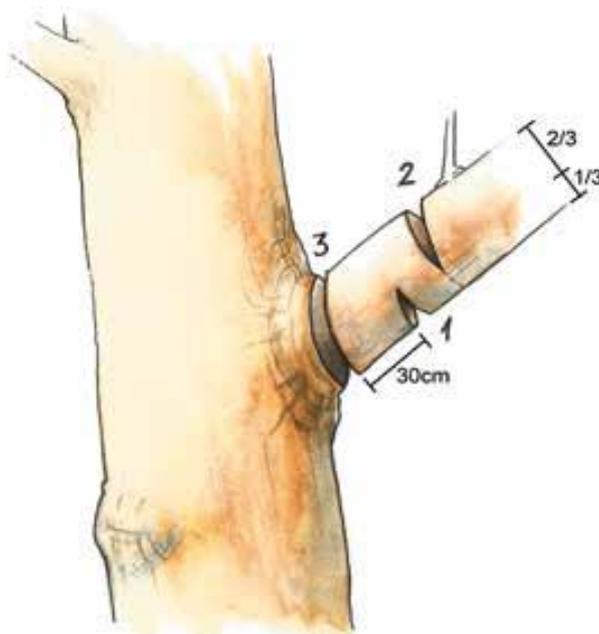


Figura 18. Técnica dos três cortes. Fonte: Manual Técnico de Podas de Árvores de Salvador, 2016.

Quando a remoção total do galho não for necessária, a poda pode ser feita logo acima de uma gema, no seu ponto de inserção sobre o ramo principal ou na axila de uma de suas ramificações.

Não se deve deixar nunca que os ramos podados sofram queda livre, pois isso, pode causar acidentes e danificações ao local. Assim, para que haja o amortecimento da queda, é recomendado a utilização de cordas amarradas ao tronco da árvore e aos ramos cortados, para que estes sejam conduzidos ao solo em segurança.

Quando um ramo vital da planta precisa ser podado, é necessário fazê-lo em duas etapas. Na primeira, deve-se cortar o ramo à uma distância de 0,5 a 1,0 m do tronco. Isso deixará o ramo debilitado, fazendo com que seu mecanismo de defesa e rejeição seja ativado, promovendo o destaque visual da crista e colar. Após um ou dois períodos vegetativos, deve-se realizar a segunda e última etapa, onde é concluída a remoção do ramo mantendo intactos a crista e o colar da base do ramo. Essa técnica não deve ser confundida com a poda inadequada, que deixa tocos, portanto é importante que a atividade seja formalizada através de um laudo técnico e ordem de serviço. A figura 19, a seguir, esquematiza as etapas desse processo.

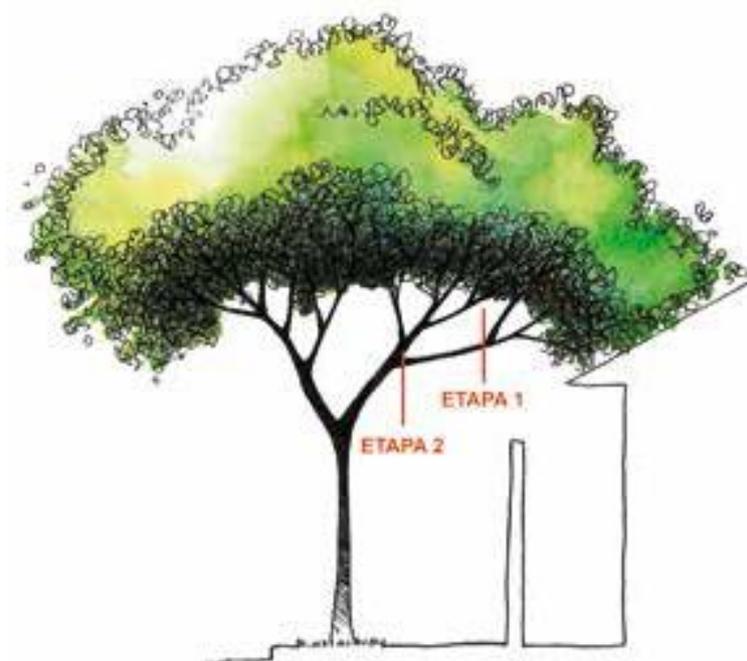


Figura 19. Etapas da poda de ramos vitais e de grandes dimensões.
Fonte: Manual Técnico de Podas de Árvores de Salvador, 2016.

8.3.4 Ferramentas de poda

Para que a poda seja realizada da melhor forma possível, são necessários o uso de ferramentas adequadas.

8.3.4.1 Podas em redes desenergizadas (linhas mortas)

Podas em redes desenergizadas, exigem como ferramentas (Silva Filho, *et. al.*, 2018):

- ❖ Equipamento hidráulico com cesta aérea;
- ❖ Escada de madeira extensível;
- ❖ Carretilha para içar ferramentas;
- ❖ Corda de sisal ou polipropileno;
- ❖ Sacola de lona;
- ❖ Bastão podador manual;
- ❖ Serra de arco;
- ❖ Serrote fixo para poda de 300mm;
- ❖ Serrote curvo;
- ❖ Motosserra;
- ❖ Todos os equipamentos hidráulicos podem ser utilizados.

8.3.4.2 Podas em redes energizadas (linhas vivas)

Podas em redes desenergizadas, exigem como ferramentas (Silva Filho, *et. al.*, 2018):

- ❖ Equipamento hidráulico com cesta aérea isolada;
- ❖ Carretilha para içar ferramentas;
- ❖ Corda de sisal ou polipropileno;
- ❖ Sacola de lona;
- ❖ Motosserra hidráulica, com algumas restrições;
- ❖ Podador hidráulico;
- ❖ Serra hidráulica de longo alcance.

Devem ser utilizadas sempre ferramentas limpas, afiadas e em ótimas condições de uso. Estes, juntamente com as técnicas adequadas, devem garantir que o tecido vivo e a casca do espécime arbóreo não sejam danificados. **Ferramentas como facão e machado não devem ser utilizados no corte final, pois dificultam a cicatrização do tecido vegetal.**

Importante: podas de espécimes arbóreos que estiverem localizados sob fiação primária, devem ser realizadas apenas pela empresa de setor de energia responsável. No caso de Itatiba, a mesma deve ser executada pela concessionária CPFL Energia.

8.3.4.3 Ferramentas manuais

- ❖ Tesoura de poda simples (poda de galhos de diâmetro máximo de 25mm), vide Figura 20A;
- ❖ Tesourão (poda de galhos de diâmetro máximo de 25 mm), vide Figura 20B;
- ❖ Serras de arco (ramos maiores de 25 mm e menores de 150 mm), vide Figura 20C;
- ❖ Serras manuais curvas com dentes travados (ramos maiores de 25 mm e menores de 150 mm), vide Figura 20D;
- ❖ Podão (ramos maiores de 25 mm e menores de 150 mm), vide Figura 20E;
- ❖ Motopodas (ramos maiores de 25 mm e menores de 150 mm), vide Figura 20F;
- ❖ Motosserras (ramos maiores que 15 cm de diâmetro), vide Figura 20G.



Figura 20. Exemplos de ferramentas manuais.

Em situações em que seja necessária a utilização da motosserra, os operadores devem possuir a Licença para Porte e Uso definida pela Portaria Ibama nº 149/92. Essa licença de uso é vinculada à existência prévia do registro válido no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (Instrução Normativa Ibama nº 31 de 3 de Dezembro de 2009).

Além disso, é necessário que os operadores sejam capacitados para utilização mais segura da máquina (NR-12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, 1978).

8.3.5 Equipamentos de segurança

O uso de equipamentos de proteção é obrigatório para a realização de qualquer atividade de poda.

8.3.5.1 Equipamentos de proteção individual (EPI's) para rede desenergizada

Podas em redes desenergizadas, exigem como EPI's (Silva Filho, *et. al.*, 2018):

- ❖ Capacete isolante de segurança tipo jóquei, com viseira classe B na cor laranja;

- ❖ Óculos de segurança com lente incolor, proteção lateral e superior, injetadas na mesma peça e da mesma cor, tipo espátula;
- ❖ Macacão para proteção contra insetos nocivos;
- ❖ Protetor ou bloqueador solar;
- ❖ Botinas de segurança com ou sem biqueira de aço;
- ❖ Bota de borracha cano longo ou perneira de raspa para situações em que haja risco de acidentes com animais peçonhentos;
- ❖ Luvas de vaqueta para serviços gerais;
- ❖ Cinturão de segurança tipo paraquedista e kit de escalada segura;
- ❖ Luva nitrílica para o manuseio de agentes químicos utilizados para o combate de insetos nocivos;
- ❖ Calça de náilon para operadores de motopodas e motosserras;
- ❖ Protetor auricular de silicone ou espuma;
- ❖ Protetor respiratório com filtro químico para trabalhos de extermínio de insetos nocivos;
- ❖ Colete reflexivo.

8.3.5.2 Equipamentos de proteção individual (EPI's) para rede energizada

Podas em redes energizadas (linhas vivas), exigem como EPI's (Silva Filho, *et. al.*, 2018):

- ❖ Capacete isolante de segurança tipo jóquei, com viseira classe B na cor laranja;
- ❖ Óculos de segurança com lente cinza, proteção lateral e superior, injetadas na mesma peça e da mesma cor;
- ❖ Luvas isolantes de borracha classe II ou conforme a classe da tensão;
- ❖ Luvas de cobertura para luvas isolantes de borracha;
- ❖ Manga isolante de borracha classe II;
- ❖ Botina de segurança sem biqueira de aço;
- ❖ Bota de borracha cano longo ou perneira raspa para situações em que haja risco de acidentes com animais peçonhentos;
- ❖ Cinturão de segurança tipo paraquedista e kit de escalada segura;
- ❖ Protetor auricular de silicone ou espuma;
- ❖ Colete reflexivo.



Figura 21. Exemplos de Equipamentos de Proteção Individual, onde: **A.** Macacão de proteção contra insetos nocivos. **B.** Cinturão de segurança tipo paraquedista. **C.** Capacete isolante de segurança tipo jóquei, com viseira classe B na cor laranja. **D.** Bota de borracha cano longo ou perneira de raspa para situações em que haja risco de acidentes com animais peçonhentos. **E.** Protetor auricular de silicone ou espuma. **F.** Luvas isolantes de borracha - classe II. **G.** Protetor respiratório com filtro químico para trabalhos de extermínio de insetos nocivos.

8.3.5.3 Equipamentos de proteção coletiva (EPC's)

São equipamentos de uso coletivo (Silva Filho, *et. al.*, 2018), para a realização de podas:

- ❖ Cone grande de sinalização para trabalho em vias públicas;
- ❖ Conjunto de aterramento temporário;
- ❖ Detector de tensão;
- ❖ Bandeirolas com suporte;
- ❖ Fita refletiva para sinalização e isolamento da área de trabalho;
- ❖ Isolador de borracha tipo mangueira;
- ❖ Calha isolada;
- ❖ Grade alerta para pedestres.



Figura 22. Exemplos de Equipamentos de Proteção Coletiva, onde: **A.** Cone grande de sinalização para trabalho em vias públicas. **B.** Fita refletiva para sinalização e isolamento da área de trabalho. **C.** Detector de tensão. **D.** Bandeirola com suporte.

8.3.6 Exemplos de podas inadequadas

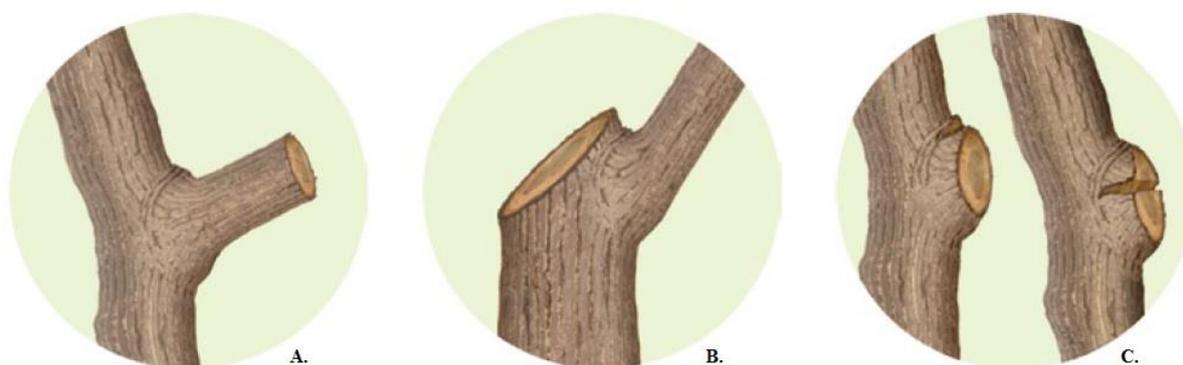


Figura 23. Exemplos de podas inadequadas. **A.** Podas que deixam tocos residuais ou cabides. **B.** Desproporção entre os diâmetros dos galhos. **C.** Lesões. Fonte: Manual de Arborização Urbana de Belo Horizonte, 2011.

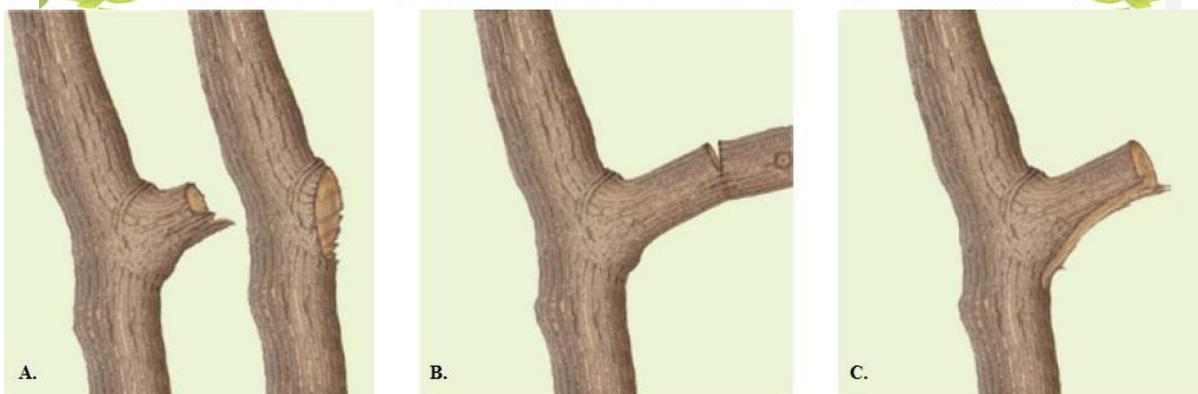


Figura 24. Exemplos de podas inadequadas. **A.** Linhas de corte irregulares, a esquerda a poda deixou porções de galho e a direita o colar foi lesionado. **B. e C.** Lascas: galho quebra antes do corte ser concluído. Fonte: Manual de Arborização Urbana de Belo Horizonte.

8.3.7 Legislação sobre poda

A poda de espécimes arbóreos em áreas de domínio público, **devem ser orientadas pela legislação vigente do município de Itatiba**, que dispõe sobre Floresta Urbana e disciplina o plantio, a supressão, o replantio, a poda, a fiscalização e o manejo adequado e planejado da arborização urbana.

8.3.8 Procedimento para solicitação de poda

Os interessados na realização de podas de árvores, para áreas públicas ou privadas, devem solicitar à Prefeitura do Município de Itatiba, através dos setores responsáveis dos respectivos serviços, via requerimento ou e-mail, a necessidade de tal prática (maiores detalhes sobre a solicitação são tratados no item 9 deste Manual).

Para podas em áreas públicas a execução só será permitida a servidores e funcionários previstos na legislação municipal vigente e serem devidamente capacitados para tal operação.

Para podas em áreas particulares, faz-se necessário obter o deferimento do pedido (Autorização) pelo setor competente.

Para ambos os casos, deverão ser adotadas as técnicas definidas neste Manual.

8.4 Supressão de árvores

A supressão de árvores em áreas públicas, só poderá ser realizada em casos onde, através de vistoria e Laudo Técnico, sejam constatados:

- ❖ O espécime arbóreo apresente estado fitossanitário comprometido;
- ❖ Parte dele possua risco iminente de queda;
- ❖ Quando houver danos permanentes ao patrimônio público ou privado por eles causados;
- ❖ Quando o plantio irregular ou a propagação espontânea das espécies impossibilitarem o desenvolvimento adequado de outras árvores próximas;
- ❖ Quando sua propagação tenha efeitos prejudiciais a arborização urbana;
- ❖ Quando os espécimes arbóreos constituírem obstáculos fisicamente incontornáveis para o acesso de veículos e rebaixamento de guias (abrigos e garagens);
- ❖ Quando estes se encontrarem em terrenos a serem edificadas e que sua remoção seja indispensável e justificável para a realização de tal prática.

8.4.1 Técnicas de corte

Antes de se iniciar a supressão propriamente dita, é importante que haja a verificação de alguns aspectos do local, do exemplar e dos equipamentos, para que acidentes sejam evitados. São eles:

- ❖ Checar a disponibilidade e qualidade das ferramentas de uso e dos equipamentos de segurança;
- ❖ Avaliar o entorno do exemplar a ser suprimido, buscando identificar se existem obstáculos para a realizar a prática (como outras árvores, canteiros, fiações, cercas, carros, jardins etc.);
- ❖ Examinar se a árvore está naturalmente inclinada, uma vez que a melhor estratégia de queda é aquela onde seu ângulo natural de crescimento é seguido;
- ❖ Verificar se na árvore não existem condições que podem trazer algum tipo de risco, como troncos ocos, áreas apodrecidas, ou galhos mortos ou enganchados.

Após a checagem destes aspectos, a supressão poderá ter início, cumprindo os seguintes passos:

I). Primeiramente, devem ser retirados o maior número possível de ramificações para que a massa total da árvore seja menor durante a queda;

II). Em seguida, os cortes devem ser iniciados no topo da árvore para que ao final da operação, apenas o tronco permaneça. (Obs.: em casos onde a árvore for de pequeno

porte, e for verificado que não existem obstáculos ao redor, essa etapa poderá ser eliminada, suprimindo a árvore de uma só vez);

III). Após a limpeza da parte superior do indivíduo, o tronco principal deve ser eliminado cortando-o em pedaços e baixando-os até o solo com o auxílio de cordas;

IV). Este processo deve ser continuado até se chegar na base da árvore;

Quando a árvore for suprimida de uma só vez, devem ser executados os seguintes passos:

I). Fazer corte horizontal no tronco, em seu lado de queda, a 20 cm do solo. Esse corte deve alcançar cerca de um terço do diâmetro da árvore;

II). Deve-se então, fazer outro corte, agora em diagonal, até que o mesmo atinja o corte horizontal realizado anteriormente. Esses dois cortes, conferirão um formato de “boca”;

III). Faz-se então, o corte de abate. Este, por sua vez, é um corte horizontal realizado no lado oposto a “boca” a uma altura de 30 cm do solo e a uma profundidade que alcance a metade do tronco.

Entre a “boca” e o corte de abate, estará localizada uma região denominada dobradiça, que tem como função apoiar a árvore durante a queda, permitindo que a queda aconteça na direção de abertura da “boca” (a largura da dobradiça corresponder a 10% do diâmetro do tronco). A Figura 25, ilustra esquematicamente os cortes realizados neste processo.

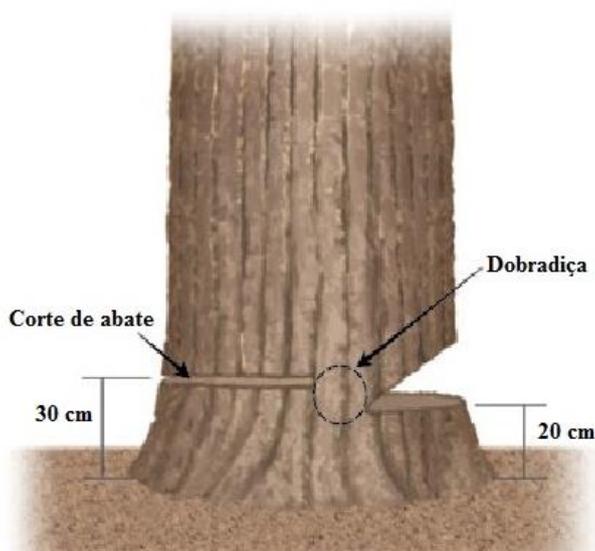


Figura 25. Esquemática dos cortes a serem feitos em árvores que serão suprimidas de uma só vez. Fonte: Manual de Arborização de Belo Horizonte, 2011.

8.4.2 Remoção do toco

O método utilizado para a remoção do toco, é a escavação. Esta consiste em uma técnica demorada e trabalhosa, sendo executada da seguinte maneira:

- ❖ Abrem-se valas ao redor do toco, de maneira que sejam retirados o maior volume possível de terra de suas laterais, deixando apenas um par de raízes resistentes que auxiliarão puxar o tronco no momento da retirada.
- ❖ Poderá ser feita a destoca com equipamento específico.

8.4.3 Legislação sobre supressão

A supressão de espécimes arbóreos em áreas de domínio público, **devem ser orientadas pela legislação vigente do Município de Itatiba**, que dispõe sobre Floresta Urbana e disciplina o plantio, a supressão, o replantio, a poda, a fiscalização e o manejo adequado e planejado da arborização urbana.

Interessados na realização de supressão de espécimes arbóreos, estejam estes inseridos em áreas públicas ou privadas, devem protocolar junto à Prefeitura do Município de Itatiba, solicitação por meio de requerimento e documentação, descrevendo a necessidade de tal prática (maiores detalhes sobre a solicitação são tratados no item 9 deste manual).

No caso de DEFERIMENTO (aprovação do pedido de supressão), a execução só será permitida a servidores e funcionários previstos na legislação municipal vigente, que deverão seguir as técnicas descritas neste manual.

9 COMO SOLICITAR PODA OU SUPRESSÃO DE ÁRVORES?

É proibida a realização de **poda** de árvores, situadas em praças, parques e em vias e logradouros públicos, por munícipes sob qualquer circunstância. Para a obtenção do referido serviço, o interessado deverá solicitar à Prefeitura do Município de Itatiba, junto ao setor responsável, via requerimento ou e-mail.

Para os serviços de **supressão** de árvores, o interessado deverá protocolar solicitação junto à Prefeitura do Município de Itatiba. Neste caso será aberto processo administrativo para a avaliação do pleito, onde são necessários:

- ❖ Apresentação de cópia de documento com foto e CPF ou CNPJ;

MANUAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE ITATIBA

- ❖ Apresentação de cópia da folha de rosto do IPTU;
- ❖ Preenchimento de requerimento, com as informações que motivaram o pedido;
- ❖ Pagamento de taxa de abertura de processo.

A avaliação é feita por técnico responsável, que realiza vistoria ao local, análise das condições das árvores e seu entorno, que servem de base para a elaboração de laudo técnico sobre a necessidade de supressão. Nos casos em que o pedido tenha sido DEFERIDO (autorizado), o requerente deverá realizar todas as exigências apresentadas na Autorização, prevista na lei municipal de arborização urbana.

9.1 Requerimento

O requerimento a ser preenchido pelo munícipe interessado na poda ou supressão de espécimes arbóreos, consiste basicamente na documentação do assunto e motivo da requisição, além das informações de identificação e localização da árvore.

Prefeitura do Município de Itatiba
Av. Luciano Consoline nº 600 - Jardim De Lucca - Tel.: 3183-0630

REQUERIMENTO

Processo Nº _____

IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

NOME / RAZÃO SOCIAL:	
RG ou I.E:	CPF ou CNPJ:
ENDEREÇO:	Nº
BAIRRO:	CEP:
E-MAIL:	
TELEFONES:	

SOLICITAÇÃO

ASSUNTO:

MOTIVO:

Nestes termos pede deferimento,
Itatiba, ____ de ____ de 2 ____

Assinatura do Requerente _____

<small>Dados Conferidos - Setor de Destino</small>	<small>Para uso da Seção de Protocolo e Arquivo (SEPA)</small>
_____ SERVIDOR	

Figura 26. Requerimento necessário para abertura de processo de supressão de espécimes arbóreos. Fonte: Prefeitura Municipal de Itatiba.

10 GESTÃO DE RESÍDUOS

Resíduos vegetais, provenientes de poda e supressão de árvores, devem ser destinados adequadamente. Quando os mesmos não recebem o gerenciamento correto, grandes áreas são comprometidas para a sua disposição, resultando na degradação da paisagem, risco de incêndio e poluição do ar e das águas (Meira, 2010).

Em Itatiba os resíduos vegetais provenientes dos serviços de poda de árvores - galhos, folhas e troncos, devem ser encaminhados para local específico, para serem triturados e dispostos em leiras para decomposição. O material decomposto e maturado será utilizado na composição de substrato para produção de muda e ainda como condicionador de solo em plantios, cobertura e acabamento de canteiros de flores, de árvores e gramados.

Os troncos de diâmetros maiores, que não podem ser processados no triturador, devem ser adequadamente destinados, com encaminhamento para locais devidamente autorizados para processar e utilizar os referidos materiais.

Os resíduos vegetais provenientes dos serviços particulares, também devem ser adequadamente destinados e ainda, podem ser objeto de reaproveitamento através de iniciativas que recorrem aos métodos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)

Uma alternativa, que pode ser adotada por condomínios, por exemplo, é a trituração de pequenos galhos provenientes de podas, no próprio local, para utilização do material em plantios e manutenção das áreas comuns/coletivas do condomínio.

11 PROGRAMAS E PROJETOS

11.1 Programa Município VerdeAzul (PMVA)

O Programa Município VerdeAzul (PMVA), é uma iniciativa criada pelo Governo do Estado de São Paulo, em 2007, por meio da Secretaria de Infraestrutura e Meio

Ambiente, que visa a melhoria da qualidade ambiental dos municípios. Para isso, o órgão municipal responsável deve atuar para que este objetivo seja alcançado.

Como forma de incentivo a participação do Programa, foi criado um *Ranking* anual, que premia municípios que tenham alcançado boas pontuações ou que tenham sofrido avanços consideráveis em relação ao ano anterior. Por exemplo, através de um bom desenvolvimento, os municípios passam a ter o direito de utilizar a logomarca oficial do programa (Figura 27), agregando valor à imagem de qualidade ambiental, contribuindo para enriquecer as transações comerciais de seus produtos e sendo um atrativo para novas empresas se instalarem na cidade.

O Programa possui dez diretivas norteadoras da agenda ambiental municipal, sendo elas: Município Sustentável (MS); Estrutura e Educação Ambiental (EEA); Conselho Ambiental (CA); Biodiversidade (BIO); Gestão das Águas (GA); Qualidade do Ar (QA); Uso do Solo (US); Arborização Urbana (AU); Esgoto Tratado (ET); e Resíduos Sólidos (RS).

A diretiva Arborização Urbana, em especial, possui nove ações que devem ser administradas pela Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, no caso de Itatiba. São elas:

- ❖ Espaço Árvore (AU1);
- ❖ Inventário e Diagnóstico (AU2);
- ❖ Plano de Arborização (AU3);
- ❖ Piloto de Floresta Urbana (AU4);
- ❖ Capacitação de Podas de Árvores (AU5);
- ❖ Cartilha de Arborização Urbana (AU6);
- ❖ Ação no Verde Azul (AU7);
- ❖ Cobertura Vegetal (AU8);
- ❖ Pró-Atividade.

O avanço na realização dessas ações ano a ano, traz benefícios a cidade, não só no sentido das premiações do PMVA, mas também resultam em maior planejamento, maior documentação e maior avaliação das árvores de nosso município, o que contribui para a melhor qualidade de vida de todos.



Figura 27. Logomarca oficial do Programa Município Verde e Azul.
Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba.

Em linhas gerais, serão apresentados os avanços conquistados em algumas ações do programa, como:

11.1.1 Espaço Árvore (AU1)

No diagnóstico realizado, pela Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura (SMAA), para o PMVA - Ciclo 2018, foram levantados 187 prédios públicos em Itatiba, dos quais 69 apresentavam condições para a implantação do Espaço Árvore. Dessa forma, em 2019, puderam ser implantados na cidade 294 Espaços Árvore, que receberam elementos visuais para suas identificações (Figura 28).



Figura 28. Modelo de placa instaladas nos prédios públicos que foram contemplados pelo Espaço Árvore. Fonte: Prefeitura de Municipal de Itatiba.

11.1.2 Plano Municipal de Arborização Urbana (AU3)

O Plano de Arborização Urbana, foi baseado no Plano Diretor de Floresta Urbana I, desenvolvido pelo Prof. Dr. Demóstenes Ferreira da Silva Filho e serve como um direcionamento à arborização. Nele são descritos os bairros e setores da cidade que

apresentam maiores e menores índices de cobertura arbórea, bem como uma indicação da necessidade de plantio de 15 mil árvores no município e sugestão das espécies.

Dessa forma, foi desenvolvido um cronograma geral de plantio de árvores e ações de gestão, que devem ser implementados em até 12 anos, de modo a priorizar os bairros menos arborizados.

Exemplos de itens do Plano que já foram ou estão sendo, constantemente, executados são:

- ❖ Elaboração e revisão da nova Lei de Arborização Urbana;
- ❖ Termo de parceria do Programa Arborização Mais Segura com a CPFL;
- ❖ Elaboração e Atualização da Cartilha de Arborização Urbana;
- ❖ Levantamento, vistorias e supressões de árvores com necessidade de supressão pela CPFL;
- ❖ Supressão de árvores por razões justificadas pela Lei de Arborização Urbana;
- ❖ Capacitação de técnicas de poda de árvores (Programa Requalifica, servidores, funcionários CONSITA e CPFL);
- ❖ Plantio de mudas de árvores no viário (processos e requerimentos), entre outros.

11.1.3 Piloto de Floresta Urbana (AU4)

Essa ação, tem como objetivo principal arborizar as áreas da cidade que se apresentam mais carentes de presença de árvores. Dessa forma, no Ciclo - 2019, foi escolhida a Avenida Maria de Lourdes Abreu, que está inserida nos limites do Centro de Itatiba, bairro que possui cerca de 15% de cobertura vegetal arbórea.

Na avenida, que está localizada às margens do Ribeirão Jacaré, foram plantadas 30 árvores de espécies nativas, de aldrago, canelinha e jacarandá mimoso, que após o plantio, foram sinalizadas por uma placa que indicava a Piloto de Floresta Urbana (Figura 28).



Figura 29. Placa instalada na Av. Maria de Lourdes Abreu, após o plantio de Piloto de Floresta Urbana. Fonte: Prefeitura Municipal de Itatiba.

11.1.4 Capacitação de Podas de Árvores (AU5)

No Ciclo - 2019, do PMVA, a Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, realizou 4 cursos, com o objetivo de destacar os benefícios da arborização urbana e os tipos e as técnicas de poda de árvores segundo o recomendado na NBR 16246-1:2013 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), para diferentes públicos, sendo eles:

- ❖ Participantes do Programa Requalifica na área de arborização urbana e jardinagem;
- ❖ Técnicos de poda de arborização urbana da Prefeitura Municipal;
- ❖ Servidores da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, com envolvimento em arborização urbana;
- ❖ Servidores da Empresa CONSITA Tratamento de Resíduos S/A, terceirizados para as atividades de poda de árvores;
- ❖ Servidores da CPFL que realizam a poda de árvores para livramento da fiação.

Assim, ao final do curso, os participantes puderam somar aos seus conhecimentos a importância da arborização urbana e as técnicas corretas de poda de árvores, garantindo a longevidade, beleza e os benefícios da arborização urbana para a população.

11.2 Programa Adote o Verde

O Programa Adote o Verde, criado em 2016, por meio da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento e da Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura, tem como objetivo a garantia da qualidade de vida da população, através da manutenção das áreas verdes de Itatiba, que podem ser compreendidas como jardins, canteiros, parques e praças.

Para isso, a Prefeitura Municipal oferece parceria às empresas que se interessem em colaborar com o meio ambiente urbano, através da adoção de uma ou mais áreas verdes. Dessa forma, ao mesmo tempo que as áreas verdes são mantidas limpas e organizadas, as empresas também podem vincular seu nome a uma causa ambiental, trazendo maior divulgação ao empreendimento.

Áreas Verdes que já foram adotadas por empresas em Itatiba conta podem ser consultadas em www.itatiba.sp.gov.br/, em: Secretarias → Secretaria do Meio Ambiente e Agricultura → Adote o Verde → Praças adotadas.

11.3 Viveiro Municipal

O Viveiro Municipal de Mudas está localizado na Avenida Cavaleiro Luiz Antônio, próximo ao Ginásio Municipal de Esportes e ao Parque Antônio Ferraz Costa, abrange uma área de aproximadamente 7 mil m². É responsável pela produção anual de aproximadamente 67.000 mudas, que variam entre plantas medicinais, aromáticas, temperos, árvores nativas para o reflorestamento e ornamentais para a arborização e paisagismo.

A produção da maioria das mudas, é feita através da coleta de sementes de árvores do município, através de plantas já catalogadas ou plantas que fazem parte do banco “vivo” de sementes. Também é realizada a troca de sementes com outros municípios, para que a variabilidade genética seja garantida.

O viveiro realiza a doação de mudas aos munícipes, onde cada um pode adquirir até três mudas de espécies utilizadas para o reflorestamento, para a arborização urbana ou mudas de plantas medicinais, aromáticas e temperos. Em caso de interesse, o viveiro

encontra-se aberto ao público às terças e quintas-feiras, das 7h30 às 11h30 e das 13h às 16h30.

Além disso, em eventos comemorativos abertos à população, como a Semana do Meio Ambiente e a Semana da Árvore, as mudas fornecidas também são vindas do viveiro.

A tabela a seguir, traz uma estimativa de produção anual de plantas medicinais/temperos, árvores nativas e ornamentais e de plantas ornamentais para produção no Viveiro Municipal de Mudanças.

Tipo	Produção Anual
Plantas medicinais, temperos e aromáticas	30.000 mudas o que corresponde a 2.500 mudas/mês.
Árvores nativas para reflorestamento e ornamentais para arborização	20.000 mudas o que corresponde a 1.670 mudas/mês.
Plantas ornamentais	17.000 mudas o que corresponde a 1420 mudas/mês.

Tabela 9. Estimativa da produção anual de mudas pelo Viveiro Municipal de Mudanças de Itatiba, de acordo com os tipos. Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba, 2016.

11.4 Plantios Comemorativos

A Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, busca estimular a arborização urbana através da doação de mudas e plantio junto aos munícipes, em datas comemorativas do município. Além do plantio, propriamente dito, também são realizadas ações que despertam a consciência sobre ecologia, a relação do homem com o seu entorno e o consumo de alimentos orgânicos na população.

As principais datas do Calendário Ambiental da cidade, que envolvem plantios de árvores nos diversos são:

- ❖ Plantio Global (março);
- ❖ Dia Municipal do Parque da Juventude (21/março);
- ❖ Dia Mundial da Água (22/março);
- ❖ Dia Mundial do Meio Ambiente (5/junho);
- ❖ Dia da Árvore (21/setembro).

11.5 Programa Arborização Mais Segura

O Programa Arborização Mais Segura, criada pela Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), em 2015, através de convênios com as Prefeituras Municipais, busca identificar árvores em vias públicas que estejam em conflito com a rede elétrica, e que possam, de alguma forma, trazer risco à população. Assim, após a identificação, e autorização da Prefeitura do Município, essas são substituídas por espécies mais adequadas aos locais onde estão inseridas.

Além da supressão de espécimes arbóreos, a CPFL também realiza podas preventivas, para minimizar os impactos causados por queda de galhos e árvores sobre a rede elétrica, em dias de temporais, por exemplo, onde, muitas vezes há interrupções do fornecimento de energia. As podas devem garantir menor agressão ao indivíduo arbóreo, e serem monitoradas por especialistas do meio ambiente.

Em Novembro de 2019, o Projeto Arborização Mais Segura, em parceria com da Prefeitura Municipal de Itatiba, realizou a supressão de 108 árvores na cidade, por apresentarem proximidade com a rede elétrica, quebra da calçada e queda de galhos secos, trazendo mais segurança à população. Por conta disso, serão plantadas no perímetro urbano, 990 mudas de espécimes arbóreos adequados, como forma de compensação ambiental. Essas árvores, no futuro, trarão uma série de benefício aos cidadãos. Entre as espécies, estão o jacarandá-mimoso, canelinha, ligustro, resedá, grevilea-anã, jacarandá-caroba, aldrago, algodoeiro, calistemo, entre outras.

12 ASPECTOS LEGAIS E A ARBORIZAÇÃO URBANA

As leis funcionam como instrumento legal para regular a conduta dos seres humanos entre eles e destes com o meio em que estão inseridos. Neste contexto, existem aparatos legais federais, estaduais e municipais que irão limitar, incentivar e orientar os cidadãos a relacionar-se com o meio ambiente.

No âmbito da conservação e proteção do meio ambiente, como os de biomas e ecossistemas brasileiros, por exemplo, a Constituição Federal possui maior soberania quanto aos demais domínios legislativos. Entretanto, ao se falar de funcionamento de

idades e arborização urbana, este papel é de responsabilidade do município, pois são assuntos que dizem respeito aos interesses específicos de cada localidade.

De maneira geral, a Constituição Federal é composta por diversos artigos que determinam e orientam os municípios quanto suas obrigações sobre a gestão ambiental. Porém, existem leis federais que possuem maior influência no contexto da arborização urbana, merecendo destaque:

12.1 Leis de Crimes Ambientais

A Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Também define a possibilidade de não aplicação de penas, desde que o infrator recupere o dano ou pague sua dívida com a sociedade. Merecendo, aqui, destaque os:

Art. 49. Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia:

Pena - detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. No crime culposo, a pena é de um a seis meses, ou multa.

Art. 50-A. Desmatar, explorar economicamente ou degradar floresta, plantada ou nativa, em terras de domínio público ou devolutas, sem autorização do órgão competente:

Pena - reclusão de 2 (dois) a 4 (quatro) anos e multa.

§ 1º Não é crime a conduta praticada quando necessária à subsistência imediata pessoal do agente ou de sua família.

§ 2º Se a área explorada for superior a 1.000 ha (mil hectares), a pena será aumentada de 1 (um) ano por milhar de hectare.

Art. 51. Comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Art. 53. Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se:

I - Do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático;

II - O crime é cometido:

- a) no período de queda das sementes;
- b) no período de formação de vegetações;
- c) contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração;
- d) em época de seca ou inundação;
- e) durante a noite, em domingo ou feriado.

12.2 Código Florestal Brasileiro

A Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012 e suas alterações, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, e determina que as florestas e as demais formas de vegetação são de bens interesse comum a todos os habitantes do país. Nesta, merece destaque de acordo com os assuntos tratados neste manual:

Art. 25. O poder público municipal contará, para o estabelecimento de áreas verdes urbanas, com os seguintes instrumentos:

I - exercício do direito de preempção para aquisição de remanescentes florestais relevantes, conforme dispõe a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;

II - a transformação das Reservas Legais em áreas verdes nas expansões urbanas

III - o estabelecimento de exigência de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura; e

IV - aplicação em áreas verdes de recursos oriundos da compensação ambiental.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arborização urbana se configura como um importante e complexo componente da estrutura de um município, devendo ser objeto de constante planejamento, visando a boa implantação de maneira a proporcionar os relevantes benefícios à população e ao meio ambiente.

O bom planejamento e a implantação/manutenção não são tarefa fácil!

Requerem ações e tomadas de decisão quanto a:

- ❖ Estabelecer a arborização urbana como prioridade;
- ❖ Investir em recursos humanos e financeiros para as distintas etapas de implantação e manutenção;

- ❖ Identificar os entraves que possam comprometer o bom desempenho das ações;
- ❖ Estabelecer indicadores que permitam mensurar os benefícios econômicos, sociais e ambientais atribuídos à arborização, para constante aprimoramento;
- ❖ Estabelecer uma fiel interação entre os diversos segmentos da administração pública e desta com a sociedade civil.

As árvores devem estar presentes em todos os ambientes urbanos - praças, parques, áreas verdes e vias públicas, compondo a paisagem urbana.

Desta forma, quando a arborização é implantada sem o devido planejamento, observa-se uma gama de entraves que oneram os cofres públicos e ao mesmo tempo são percebidos e reclamados pela população.

É fundamental que todos os segmentos, poder público, iniciativa privada e sociedade civil sejam chamados ao compromisso de atuar como corresponsáveis no bom estabelecimento da arborização urbana. Para este objetivo Itatiba tem na Educação Ambiental uma importante ferramenta, gerando e difundindo materiais, treinamentos e capacitações de aprendizado, sensibilização e conscientização.

O nobre desafio é trabalhar para minimizar ou até mesmo eliminar tais entraves visando otimizar os recursos e principalmente oferecer ao município e sua população a saúde, o conforto e bem-estar proporcionados pelo convívio benéfico com as árvores.

14 GLOSSÁRIO

Adubo orgânico: É o adubo (ou fertilizante) obtido por meio de matéria de origem vegetal ou animal, como esterco, farinhas, bagaços, cascas e restos de vegetais, decompostos ou ainda em estágio de decomposição.

Adubo químico: Fertilizante no qual os nutrientes estão na forma de sais inorgânicos obtidos por extração e/ou por processos industriais químicos e/ou físicos.

Ambiente antrópico: Ambiente alterado e/ou impactado resultante da ação humana.

Área de Preservação Permanente (APP): São áreas de proteção que possuem como objetivo a preservação de recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Axila: meristema localizado no caule, junto ao ângulo formado entre a folha e o ramo.

Berço: Local de plantio de mudas.

Brotações: Nascimento/crescimento de novos ramos ou flores.

Caducifólias: Plantas que perdem suas folhas em determinadas estações do ano, sendo, geralmente em meses mais frios e com poucas chuvas.

Colar: Saliência na região inferior da inserção de um galho ao tronco ou a outro galho de maior diâmetro, formada pela sobreposição de tecidos vasculares do galho e do tronco.

Copa: Porção superior da árvore, formada por galhos, ramos, folhas, flores e frutos.

Coroamento: Elevação circular de solo que envolve o indivíduo arbóreo.

Crista: Saliência na região superior da inserção de um galho ao tronco ou a outro galho de maior diâmetro, formada pela sobreposição de tecidos do galho e do tronco.

Epicórmico: Broto originado de gemas dormentes na casca, podendo ser encontrado nos galhos, troncos ou raízes.

Espécie exótica: Espécie que ocorre fora da sua área de distribuição nativa e que foi acidental ou intencionalmente inserida em um meio, podendo ou não ser prejudicial para o ecossistema em que é introduzido.

Espécie nativa: Espécie de ocorrência natural de um determinado ecossistema ou região.

Exsudação: Líquido rico em proteínas que escorre pelo tronco da árvore lesionada, a partir da superfície da casca viva da árvore, tornando-se viscoso ao entrar em contato com o ar. Os tipos mais conhecidos de exsudatos são o látex e a resina.

Fertilizante: Substância (orgânica ou inorgânica) aplicada ao solo ou tecidos vegetais (geralmente as folhas) para prover um ou mais nutrientes essenciais ao crescimento das plantas.

Fiação primária: Fios que estão localizados nos pontos mais altos dos postes urbanos, e que conduzem correntes de distribuição de altas tensões, como 13.800 volts.

Fiação secundária: Fios localizados nas partes mais baixas dos postes urbanos, e que conduzem menores tensões, como 127/200 volts.

Fitofisionomia: Flora característica de uma região.

Fitopatógeno: Organismo, geralmente microrganismo, que causa doenças nas plantas.

Fitossanitário: Medida sanitária para preservação ou defesa vegetal.

Fuste: Parte principal (mais visível) do tronco de uma árvore, situada entre o solo e as primeiras ramificações.

Gema: Região do ramo que possui os meristemas do caule. A gema pode ser apical, quando origina o eixo principal de um caule, ou lateral, quando origina uma ramificação.

Impermeabilização: Solo impermeável.

Leito carroçável: Espaço destinado ao trânsito de veículos.

Manejo: Conjunto de intervenções realizadas, de um ou mais recursos ambientais, com finalidade conservacionista e de proteção ambiental.

Meristema: são tecidos vegetais encontrados em todas as plantas, em zonas onde o crescimento pode ocorrer. É constituído de células indiferenciadas que possuem grande capacidade de multiplicação e especialização, sendo chamadas de células meristemáticas.

Perenifólia: Plantas que mantém suas folhas durante todo o ano.

Período vegetativo: Período entre a emergência da plântula até a abertura das primeiras flores.

Propagação: Ato de espalhar-se, disseminar-se.

Ramo: Designação dada em anatomia vegetal às ramificações lenhosas do tronco das árvores e arbustos das quais brotam folhas, e eventualmente flores e frutos, formando uma estrutura de madeira ligada ao tronco central da árvore ou arbusto.

Reserva florestal: São denominações de certas áreas protegidas, cujas definições podem variar de acordo com a legislação do país.

Resíduo: Material resultante de diversas atividades, podendo ter aproveitamento, sendo reutilizados ou reciclados para outros fins.

Serviços ecossistêmicos: Também conhecido como serviços ambientais, são os benefícios que os homens obtêm da natureza direta ou indiretamente.

Supressão: Ato de se cortar uma árvore.

Toco: Parte do tronco da árvore que permanece fixada após o seu corte.

Torrão: Pode ser compreendido como a terra que envolve as raízes de uma muda a ser plantada em determinado local.

Unidade de Conservação (UC): São áreas voltadas à conservação ambiental, podendo ser geridas pelas esferas federais, estaduais ou municipais. São divididas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral (a proteção da natureza é o principal objetivo dessas unidades, possuindo regras e normas mais restritivas) e Unidades de Uso Sustentável (áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais).

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE - GOIÂNIA. **Plano Diretor de Arborização Urbana de Goiânia.** Goiânia. Goiás. 2008. 131p.

ARBORIZAÇÃO URBANA. **21: Cadernos de Educação Ambiental.** 1ª Edição. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. 2015. 203 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro. 2015. 97p.

BRASIL. **Instrução Normativa IBAMA nº31, de 3 de dezembro de 2009.** Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2009/in_ibama_31_2009_cad_tec_fed_inst_def_amb_completa_lei_6938_81_rev_in_96_2006_altd_in_ibama_1_2011_7_2011.pdf. Acesso em: 03 de mar. 2020.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 03 de abr. 2020.

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 03 de abr. 2020.

BRASIL. **Lei Municipal nº 5.141 de 06 de novembro de 2018.** Dispõe sobre floresta urbana e disciplina o plantio, a supressão, o replantio, a poda, a fiscalização e o manejo

adequado e planejado da arborização urbana do município de Itatiba. Disponível em: <http://www.itatiba.sp.gov.br/Ano-de-2018/lei-no-5141-dispoe-sobre-floresta-urbana-e-disciplina-o-plantio-a-supressao-o-replanteio-a-poda-a-fiscalizacao-e-o-manejo-adequado-e-planejado-da-arborizacao-urbana-do-municipio-de-itatiba.html>. Acesso em: 21 fev. 2020.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. **Manual de Arborização**. Belo Horizonte: Superintendência de Comunicação Social e Representação, 2011. 111 p.

EMBRAPA. **Pragas em Plantios Florestais Produtivos**. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/pragas-florestais/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 07 abr. 2020.

ESTUDE AGRONOMIA. **Como Fazer Uma Cova Para Plantio de Pomar**. 2013. Disponível em: <http://estudeagronomia.blogspot.com/2013/03/como-preparar-cova-para-plantio-de.html>. Acesso em: 03 abr. 2020.

ISHII, I. H; HANY, W. S. **Guia para a Arborização Viária de Corumbá - MS**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Corumbá - Departamento de Ciências do Ambiente. 2004. 19p. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br:8443/jspui/bitstream/123456789/2574/1/IRIA%20HIROMI%20ISHII.pdf>. Acesso em: 22 de abr. 2020.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 3. ed. v. 01. Instituto Plantarum Nova Odessa. São Paulo. 2000. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. v. 02. Instituto Plantarum. Nova Odessa. São Paulo. 1998. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 3. ed. v. 03. Instituto Plantarum. Nova Odessa. São Paulo. 2009. 368 p.

LORENZI, H; SOUZA, H. M; TORRES, M. A. V; BACHER, L. B. **Árvores Exóticas no Brasil: Madeiras, Ornamentais e aromáticas**. 1. ed. Instituto Plantarum. Nova Odessa. São Paulo. 2003. 368 p.

MEIRA, A. M. **Gestão de resíduos da arborização urbana**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba. São Paulo. 2010. 178p.

OKINO SILVA, L. K. **Avaliação da decomposição por fungos *Ganoderma spp.* (Polyporales, Basidiomycota) em sibipirunas (*Poincianella pluviosa* (DC.) L.P. Queiroz) da arborização urbana da cidade de São Paulo.** São Paulo: Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 2017. 79p. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pgibt/2018/02/luci_okino_silva_dr.pdf. Acesso em: 07 abr. 2020.

PREFEITURA DE CERQUILHO. **Guia de Arborização Urbana de Cerquilho.** Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente - Setor de Arborização. 2018. 11p.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Manual de Poda de Urbana.** Secretaria do Verde e Meio Ambiente e Secretaria de Coordenação das Subprefeituras. 2005. 67p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR. **Manual Técnico de Poda de Árvores.** Salvador. 2016. 58 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR, SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA. **Manual Técnico de Arborização Urbana de Salvador com Espécies Nativas da Mata Atlântica.** Salvador. 2017. 163 p.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA DO MUNICÍPIO DE ITATIBA. **Cartilha sobre Arborização Urbana.** Itatiba, SP. 2017. Disponível em: http://www.itatiba.sp.gov.br/templates/midia/secretarias/meio_ambiente/arborizacao_segura/cartilha_arborizacao_urbana.pdf. Acesso em: 21 fev. 2020.

SILVA FILHO, D. F.; POLIZEL, J. L.; OLIVEIRA, R. G. M. G.; *et al.* **Arborização urbana: guia para identificação, manejo e avaliação do risco de queda.** [S.l: s.n.], 2018. 119p.

SILVA FILHO, D. F.; POLIZEL, J. L. **Plano Diretor de Floresta Urbana I, Município de Itatiba, SP.** Departamento de Ciências Florestais da Universidade de São Paulo. Piracicaba. São Paulo. 2018. 37 p.

ZORZENON, F. J. **Levantamento, dimensionamento de danos e manejo de cupins subterrâneos e formigas carpinteiras em arborização urbana.** 2009. 133 p. Dissertação (Mestrado). Área de concentração: Sanidade Vegetal, Segurança Alimentar e o Ambiente. Instituto Biológico. São Paulo. 2009. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp110393.pdf>. Acesso em: 04 maio 2020.



Prefeitura
de Itatiba



GOVERNO
PRESENTE



PARA SABER MAIS ACESSE:

www.itatiba.sp.gov.br



@itatibapmi



@prefeituraitatibaoficial