



ARBORIZAÇÃO URBANA

Guia

VOTUPORANGA SP.

2.019



Índice / 1
Apresentação / 2
Introdução / 3
A importância da Arborização Urbana / 4
Legislação / 6
Plano Diretor de Arborização Urbana / 7
Norma ABNT NBR 16246-1 / 7
Arborização Urbana / 8
Porte e Espaçamento Arbóreo no Passeio Público / 9
Mudas / 10
Local do Plantio / 11
Plantio e Proteção / 12
Escolha das Espécies / 13
Poda e Manutenção / 17
Controle de Pragas e Doenças / 17
Espaço Árvore / 18
Calçada Verde ou Ecológica / 20
Referências Bibliográficas / 21
Ficha Técnica / 22



APRESENTAÇÃO

2

As árvores são componentes do ambiente urbano e exercem grandes benefícios na melhoria da qualidade de vida, harmonizando a cidade e a natureza, privilegiando toda a população. Entretanto, a falta de planejamento e de conhecimento técnico-científico, causa inúmeros transtornos, onde gastos com controle e manutenção das árvores torna-se uma preocupação constante.

Cada dia mais, os espaços livres estão dando lugar ao crescimento das cidades. A árvore é a espécie vegetal mais característica na paisagem urbana a qual, ao longo da história, tem incorporado uma estreita relação com a arquitetura das cidades.

Desta forma, a Prefeitura do Município de Votuporanga e a SAEV Ambiental, trazem neste guia, informações necessárias para a arborização urbana, desde a sua importância no contexto urbano, normas e leis, assim como orientações para plantio, porte, espaçamento, mudas, espécies adequadas, controle de pragas, doenças, calçadas ecológicas e espaço árvore.

Este guia também representa o empenho do Município para a melhoria do ambiente urbano em prosseguimento aos esforços iniciados como a Lei Complementar nº 145, de 29 de setembro de 2009, que instituiu o Plano Diretor de Arborização Urbana. O referido Plano enfatizou, em suas recomendações, o comprometimento com questões socioambientais que envolvem a Arborização Urbana de Votuporanga, juntamente com a norma da ABNT NBR 16246-1 (a qual estabelece os procedimentos para a poda de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas em áreas urbanas, em conformidade com a legislação aplicável).

“O jardim é uma natureza organizada pelo homem e para o homem.” Roberto Burle Marx

INTRODUÇÃO

3

A arborização urbana ou vegetação arbórea, definida como toda vegetação que compõe o cenário ou a paisagem urbana, é constituída de conjuntos arbóreos de diferentes origens e desempenham diferentes papéis (MELLO FILHO, 1985).

É um dos componentes bióticos mais importantes das cidades. Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardins) e a arborização de ruas (vias públicas).

Tanto a arborização urbana como a rural é de fundamental importância para a sobrevivência dos rios, do solo, da fauna, do lençol freático, além de propiciar sombra, madeira e papel.

Esses são alguns dos motivos para arborizar!!!



A IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

POR QUE ARBORIZAR?

A vegetação, pelos vários benefícios e funções que proporciona ao meio urbano, tem papel fundamental no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural, garantindo melhor qualidade de vida.

Composição atmosférica urbana

- Redução da poluição por meio de processos de oxigenação;
- Purificação do ar por depuração bacteriana e de outros micro-organismos;
- Ação purificadora por reciclagem de gases em processos fotossintéticos;
- Ação purificadora por fixação de gases tóxicos;
- Ação purificadora por fixação de poeiras e materiais residuais.

Equilíbrio solo-clima-vegetação

- Luminosidade e temperatura: a vegetação, ao filtrar a radiação solar, suaviza as temperaturas extremas;
- Enriquecimento da umidade por meio da transpiração da fitomassa;
- Umidade e temperatura: a vegetação contribui para conservar a umidade dos solos, atenuando sua temperatura;
- Redução na velocidade dos ventos;
- Permeabilidade e fertilidade do solo;
- Diminuição do escoamento superficial de áreas impermeabilizadas;
- Abrigo à fauna;
- Influência no balanço hídrico.

✚ Atenuante dos níveis de ruído

- Amortecimento dos ruídos de fundo sonoro contínuo e descontínuo de caráter estridente, que ocorrem nas cidades.

✚ Melhoria da estética urbana

- Transmissão de bem estar psicológico, em calçadas e passeios;
- Quebra da monotonia da paisagem das cidades, causada pelos grandes complexos de edificações;
- Valorização visual e ornamental do espaço urbano;
- Caracterização e sinalização de espaços, constituindo-se em um elemento de interação entre as atividades humanas e o meio ambiente;
- Dinamismo de cores ao cenário urbano com as flores, as folhas, frutos e troncos;
- Definição de modelos de paisagens e identidade local através das espécies;

✚ Benefício econômico e social

- Agrega valores à cidade;
- Agrega valores ao imóvel;
- Reduz o consumo de energia;
- Proporciona a oportunidade de educação ambiental.

As árvores são consideradas patrimônio público. Enquanto a maioria dos bens públicos deprecia com o tempo e precisa de manutenção, o valor das árvores aumenta desde seu plantio até a sua maturidade.

A legislação elaborada pelos Municípios deve sempre estar em consonância com as disposições constitucionais e com a legislação federal. A Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988, em seu Capítulo VI, trata das questões relacionadas ao meio ambiente, no artigo 225 estabelece que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e as futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Indo além, determina que as condutas lesivas ao meio ambiente sejam passíveis de sanções conforme seu § 3º, *in verbis*:

“As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, 1988).

A Lei Federal nº 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências, na Seção II - Dos crimes contra a flora, estabelece, no artigo 49:

“Destruir, danificar, lesar ou maltratar de qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros ou em propriedades privadas alheias”.

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

Parágrafo único - “No crime culposo a pena é de um a seis meses, ou multa” (BRASIL, 1998).

A poda irregular é considerada crime ambiental de acordo com legislação federal.

PLANO DIRETOR DE ARBORIZAÇÃO

A Lei Complementar nº 145, de 29 de setembro de 2009, instituiu o Plano Diretor de Arborização Urbana do Município de Votuporanga, instrumento de planejamento, embasado em levantamentos, dados e informações técnicas para a implantação da política de plantio, preservação, manejo e expansão da arborização, orientando o desenvolvimento urbano com qualidade ambiental no Município.

O **Habite-se** (tecnicamente chamado auto de conclusão de obra) é uma certidão expedida pela Prefeitura, atestando que o imóvel está pronto para ser habitado conforme as exigências legais estabelecidas pelo Município, aonde só será expedido se os prédios ou edificações dotadas de pelo menos 1 (uma) árvore no passeio público em frente sua testada e de no mínimo 2 (duas) árvores, na lateral, quando este estiver localizado em esquina.

NORMA ABNT NBR 16 246-1

As florestas urbanas podem ser definidas como a soma de toda a vegetação lenhosa que circunda e envolve os aglomerados urbanos desde pequenas comunidades até grandes regiões metropolitanas (MILANO, 2.000).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 11/2013 publicou a norma ABNT NBR 16246-1:2013 – FLORESTAS URBANAS - Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas.

ARBORIZAÇÃO URBANA

DESAFIOS

8

Uma das principais causas de perdas de mudas e outros problemas enfrentados na implantação da arborização de ruas é devido à atos de vandalismo que comprometem o desenvolvimento satisfatório das espécies ao longo das vias públicas, propiciando um cenário problemático para a população bem como à própria espécie vegetal.

O sucesso de um projeto de arborização urbana está relacionado, de forma diretamente proporcional, ao comprometimento e à participação da população local.

A introdução da arborização urbana é realizada, normalmente, ao término das obras civis.

Proibido na arborização urbana:

- Introdução de espécies tóxicas;
- Espécies localizadas em esquinas e calçadas estreitas;
- Espécies frondosas que invadem propriedades particulares;
- Pintura de troncos ;
- Plantio de espécies exóticas invasoras;
- Plantio de árvores que são de ambientes úmidos;
- Fixação de publicidade;
- Poda drástica.

PORTE E ESPAÇAMENTO NO PASSEIO PÚBLICO

O planejamento de um plantio deve estar interligado ao espaçamento entre as espécies bem como ao espaçamento físico, com análise minuciosa do entorno com atenção especial à rede elétrica.

9

Espécie arbórea	Passeio público	Rede elétrica	Porte arbóreo	Espaçamento
-----	Largura menor 3,0m x 1,5m	-----	Plantio não permitido	-----
Até 6,0m	Largura 1,5 a 2,0m	Sim	Pequeno porte	2,5m
Acima de 6,0m	Largura 1,5 a 2,0m	Não	Pequeno porte	4,0m
Até 10,0m	Largura = ou > 2,0m	Sim/Não	Médio porte	4,0m
Acima de 12m	Largura superior 2,5m	Não	Grande porte	5,0m a 8,0m

Mudas de boa qualidade na arborização urbana resulta no melhor desenvolvimento e em menos intervenções nas futuras árvores em relação ao meio, principalmente no tocante à prática indiscriminada de podas.

✚ As mudas adequadas à arborização urbana devem ter as seguintes características:

- Tronco retilíneo sem formação;
- Altura mínima de 1,80 m;
- Altura da primeira bifurcação acima de 1,80 m;
- Ramificação e folhagem reduzidas na época de plantio;
- Rusticidade para tolerar as condições adversas do meio urbano;
- Isentas de pragas e doenças.





LOCAL DO PLANTIO

ONDE PLANTAR?

11

O sucesso da arborização urbana está atrelado ao plantio de mudas adequadas, ao uso de técnicas corretas, bem como o local escolhido.

O entorno deve ser analisado antes do plantio, para que a espécie vegetal possa ter seu desenvolvimento pleno atingindo os objetivos propostos.

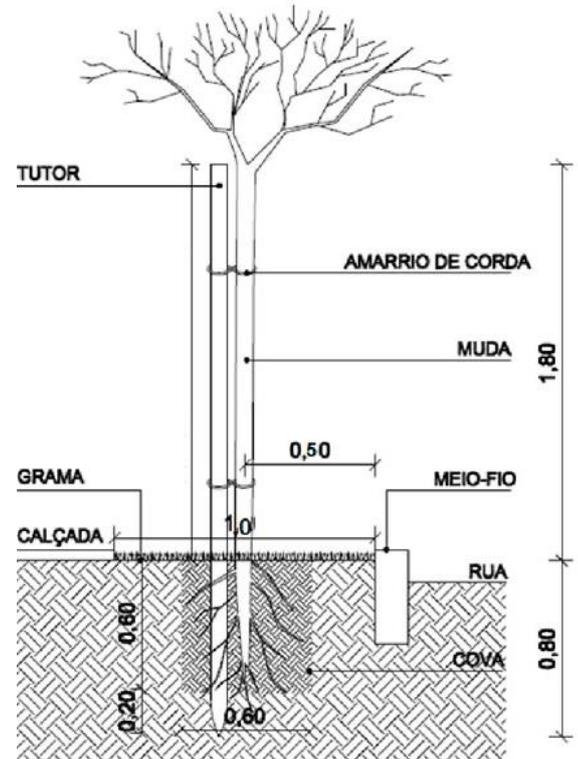
Noivinha / *Euphorbia leucocephala*.

PLANTIO E PROTEÇÃO

COMO PLANTAR ?

12

- ✓ A muda deve ser retirada da embalagem com cuidado e apenas no momento do plantio.
- ✓ A cova pode ser preparada para receber a muda com adubo orgânico e ou substrato.
- ✓ O colo da muda deve ficar no nível da superfície do solo.
- ✓ A muda pode ser amparada por tutor, assegurando melhor desenvoltura da espécie.
- ✓ O protetor de muda minimiza o vandalismo e pode ser de madeira, ferro, bambu ou tela de arame.
- ✓ A muda deve ser irrigada de acordo as necessidades da espécie.



ESCOLHA DAS ESPÉCIES

O QUE PLANTAR ?

13

Para poder plantar uma árvore é preciso conhecer e respeitar suas preferências.
Para isso, seguem algumas das espécies arbóreas que são adequadas e recomendadas para a arborização urbana.
Este conhecimento garante o sucesso do plantio !!!



Espécies nativas para plantio em calçadas SEM fiação elétrica

Nº	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ALTURA M	TRONCO CM	CRESCI/TO
1	<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal, vacun, baga-de-morcego	6-10	20-30	rápido
2	<i>Aspidosperma subincanum</i>	guatambu, guatambu-vermelho, carrasco	15-20	40-50	moderado
3	<i>Bowdichia virgilioides</i>	sucupira-preto, sucupira-do-cerrado,	8-16	30-50	lento
4	<i>Callisthene fasciculata</i>	carvão-branco, itapicuru, capitão-do-campo	7-18	40-60	moderado
5	<i>Casearia gossypiosperma</i>	cambroé, pau-de-espeto, espeteiro	10-40	50-90	moderado
6	<i>Chloroleucon tenuiflorum</i>	tatané, barreiro, espinilho	6-12	30-40	
7	<i>Cordia superba</i>	janagada-do-campo, babosa-branca, acoará-muru	7-10	20-30	rápido
8	<i>Cordia trichotoma</i>	louro-pardo, louro, louro-batata	20-30	70-90	rápido
9	<i>Curatella americana</i>	lixeira, lixa, cajueiro-bravo, caimbé, cambarba	6-10	40-50	lento
10	<i>Cybistax antisyphilitica</i>	ipê-verde, caroba-de-flor-verde, caroba-brava	6-12	30-40	rápido
11	<i>Dalbergia miscolobium</i>	jacarandá, sapuvussu, caviúna-do-cerrado	8-16	30-50	lento
12	<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandazinho, graúna, jacarandá-da bahia	15-25	40-80	moderado
13	<i>Dalbergia villosa</i>	jacarandá, caviúna, canafistula-brava	8-12	40-50	moderado
14	<i>Dimorphandra mollis</i>	faveira, farinha, barbatimão-de-folha-miúda	8-14	30-50	moderado
15	<i>Diptychandra aurantiaca</i>	balsaminho, carvão-vermelho-verdadeiro, balsamim	8-14	30-40	lento
16	<i>Eriotheca gracilipes</i>	imbiru, binguinha, embiruçu, embira-de-folhas-lisa	4-17	35-40	lento
17	<i>Gochnatia polymorpha</i>	cambará-de-folha-garnde, cambará-do-mato	6-8	40-50	rápido

Espécies nativas para plantio em calçadas SEM fiação elétrica

Nº	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ALTURA M		CRESCI/TO
18	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro, camboatã, pau-bala.	15-20	40-60	moderado
19	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guaxima-macho, guaxima-torcida, mutambo	8-16	30-50	rápido
20	<i>Helietta apiculata</i>	cun-cun, amarelinho	10-18	30-50	moderado
21	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	jacarandá-de-minas, caroba, jacarandá	5-10	30-40	moderado
22	<i>Lafoensia pacari</i>	dedaleiro, pacari, pacari-do-mato, pau-de-bicho	10-18	30-60	moderado
23	<i>Machaerium acutifolium</i>	jacarandá-do-campo, bico-de-pato, guaximbé	8-14	40-50	moderado
24	<i>Maytenus robusta</i>	cafézinho, coração-de-bugre, seca-ligeiro	6-12	20-35	moderado
25	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	urundeúva, aroeira, aroeira-do-campo	6-14	20-25	moderado
26	<i>Myroxylon peruiferum</i>	cabreúva-vermelha, bálsamo, pau-de-incenso	10-20	60-80	moderado
27	<i>Nectandra megapotamica</i>	canelinha, canela-imbuia, canela-preta	15-25	40-60	moderado
28	<i>Poecilanthe parviflora</i>	coração-de-negro, lapacho	15-25	40-60	moderado
29	<i>Protium spruceanum</i>	almecegueira-do-brejo, almecegueira-breu	8-14	25-40	moderado
30	<i>Prunus sellowii</i>	pessegueiro-bravo, pessegueiro-do-mato	10-15	30-40	moderado
31	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	tarumaí, saguaraji, saguaraji-amarelo	8-16	30-50	moderado
32	<i>Roupala brasiliensis</i>	carvalho-brasileiro, carvalho, carvalho-rosa	15-25	50-70	moderado
33	<i>Simira sampaioana</i>	maiate, arariba	6-9	30-40	moderado
34	<i>Styrax ferrugineus</i>	benjoeiro, limoeiro-do-mato, pindaíba	7-14	30-40	moderado
35	<i>Tabebuia aurea</i>	craibeira, para-tudo, caraibeira, caroba-do-campo	12-20	30-40	moderado

Espécies nativas de PEQUENO PORTE para plantio SOB fiação elétrica

Nº	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ALTURA M	TRONCO CM	CRESCI/TO
1	<i>Acosmium subelegans</i>	amendoim-falso, chapadinha, sucupira-branco	4-7	20-30	lento
2	<i>Aegiphila sellowiana</i>	Tamanqueiro, minura, papagaio, pau de tamanco	4-7	20-30	rápido
5	<i>Aspidosperma riedelli</i>	guatambuzinho, peroba-branca.	4-6	15-25	moderado
6	<i>Bahuinia forficata</i>	pata-de-vaca, casco-de-vaca, unha-de-vaca	5-9	30-40	rápido
7	<i>Bauhinia longifolia</i>	unha-de-vaca, pata-de-vaca, unha-de-vaca-do-campo	4-7	30-40	rápido
8	<i>Byrsonima basiloba</i>	murici, murici-do-campo	6-10	30-40	rápido
9	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	murici-do-cerrado, chaparro-matega, murici-rosa	4-6	15-25	lento
10	<i>Byrsonima verbaciflora</i>	murici rasteiro, orelha de veado, dobradinha falsa,	4-6	15-25	lento
11	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	imbirinha, imbereira, imbirã amarela	4-6	20-30	rápido
12	<i>Casearia ruprestris</i>	guaçatunga grande, pururuca, cafezeiro	4-7	15-30	moderado
13	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatunga, cafezeiro do mato, cambroé, chá de bugre	4-6-	20-30	moderado
14	<i>Connarus suberosus</i>	cabelo-de-negro, pau-ferro, para-tudo, podoio	4-7	15-25	lento

PODA E MANUTENÇÃO

17

A poda consiste na eliminação de ramos ou partes de ramos de uma planta, com o objetivo de proporcionar a estrutura de cada espécie.

A manutenção compreende todas as práticas necessárias para manter as árvores com saúde e vigor.

CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

O controle da saúde das árvores deve ser feito regularmente.

Os problemas mais frequentes são a presença de formigas cortadeiras e carpinteiras, cupins, lagartas, cochonilhas, pulgões e fungos.

O controle fitossanitário contra pragas e doenças pode ser preventivo ou curativo.

O controle preventivo pode ser obtido:

- Pelo uso de espécies nativas da região;
- Adquirindo mudas de boa qualidade, com sistema radicular bem formado e parte aérea sadia;
- Atendendo aos procedimentos recomendados de plantio, garantindo o desenvolvimento saudável da muda;

O controle curativo pode ser:

- Controle biológico de pragas, inseticidas caseiros como “calda de fumo” bem como o controle mecânico de lagartas, cupins e formigas cortadeiras.

ESPAÇO ÁRVORE

18

O espaço árvore busca a requalificação e qualidade do espaço urbano, incentivando o deslocamento a pé através das sombras, garantindo maior permeabilidade do solo e melhoria na paisagem urbana.

No espaço árvore tem dimensões ideais para o corte da calçada e o plantio das espécies arbóreas.

As calçadas dos espaços públicos, devem ter no mínimo 2,5 metros de largura e o espaço árvore deve ter largura $L = 40\%$ da largura da calçada e o seu comprimento $C = 2 \times L$ (o dobro da largura).

Exemplo 1:

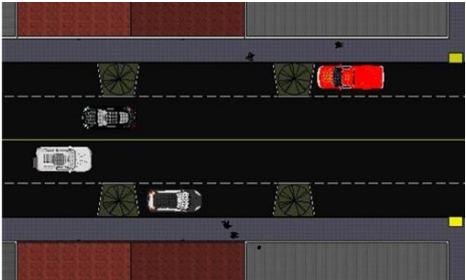
Considerando uma calçada de 2,5m de largura,

$2,5 \times 40\% = 1\text{m}$ de largura e o comprimento do espaço deverá ter no mínimo (largura 1m) $\times 2 = 2\text{m}$ de comprimento.

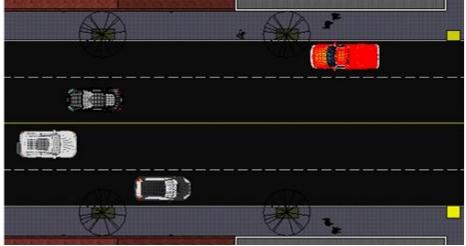


Espaço Árvore para calçadas maiores do que 2,50m de largura.

Exemplo 2: Considerando uma calçada de 2,0m de largura, $2,0 \times 40\% = 0,80\text{m}$ de largura e o comprimento do espaço deverá ter no mínimo $(\text{largura } 0,80\text{m}) \times 2 = 1,60\text{m}$ de comprimento.



Espaço *Árvore* para calçadas no viário com no mínimo 2,00m de largura



Em calçadas abaixo de 2 metros de largura, o Espaço *Árvore* deve ocupar o leito carroçável.

CALÇADA VERDE OU ECOLÓGICA

O ambiente urbano construído (casas, prédios, asfaltos, calçamentos entre outros) ocasiona a impermeabilização do solo e a retirada da vegetação.

O uso de Calçadas Verdes melhora a paisagem urbana, aumenta a impermeabilização do solo e proporciona melhor desenvolvimento das árvores.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBIENTAL, SAEV. Cartilha de Arborização Urbana. Normas do Programa Municipal de Arborização Urbana de Votuporanga, 2010.
- ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1985. p.51-56.
- BOLETIM ACADÊMICO Série Arborização Urbana UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP – 2002.
- LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais V. 1 No 1 Jan/Jun.2005.
- LORENZI, H. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2. ed. rev. ampl. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1999. 1088 p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras; manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p. (Volume 1)
- LORENZI, H. Árvores brasileiras; manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Nova Odessa: Plantarum, 1998. 352p. (Volume 2)
- MELLO FILHO, L.E. de. Arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE NBR 16246-1 de 11/2013 – Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Poda.
- MILANO, M.S.; DALCIN, E.C. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.
- NBR 16246-1 de 11/2013 – Florestas urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Poda.
- VOTUPORANGA (Município). Lei Municipal nº 1.595, de 10 de Fevereiro de 1977. Código de Postura do Município de Votuporanga. Votuporanga, SP, 2009.

Prefeitura do Município de Votuporanga

Superintendência de Água, Esgotos e Meio Ambiente SAEV Ambiental

Prefeito do Município de Votuporanga

João Eduardo Dado Leite de Carvalho

Superintendente da Saev Ambiental

Waldecy Antonio Bortoloti

Superintendente Adjunto da Saev Ambiental

Marcelo Marin Zeitune

Diretor de Departamento de Meio Ambiente

Otaniel Richard Pereira de Oliveira Silva

Elaboração do Guia de Arborização Urbana

Andréa Penha Gregório Vasconcelos

Elizabeth Rodrigues Dias do Prado

Maria José Serantoni Vieira Rodrigues

