



PREFEITURA MUNICIPAL DE
São Vicente

MANUAL TÉCNICO DE ARBORIZAÇÃO URBANA

2ª ED.



ARBORIZAÇÃO URBANA
MANUAL TÉCNICO
2ª EDIÇÃO

São Vicente, 2024

SECRETARIA DE
MEIO AMBIENTE

Cientes da necessidade de promover o plantio de árvores no espaço público, a Prefeitura Municipal de São Vicente, por meio de sua Secretaria de Meio Ambiente - SEMAM publica a segunda edição do “Manual Técnico de Arborização Urbana”, que foi editada com intuito de normatizar procedimentos básicos de manejo da arborização no espaço urbano. Neste sentido, toda manutenção realizada no indivíduo arbóreo após a implantação, dentre eles a adubação, a irrigação e a poda nas vias públicas constitui-se em mais um serviço público a favor da qualidade de vida e do equilíbrio ambiental, associado ao planejamento urbano do município de São Vicente.

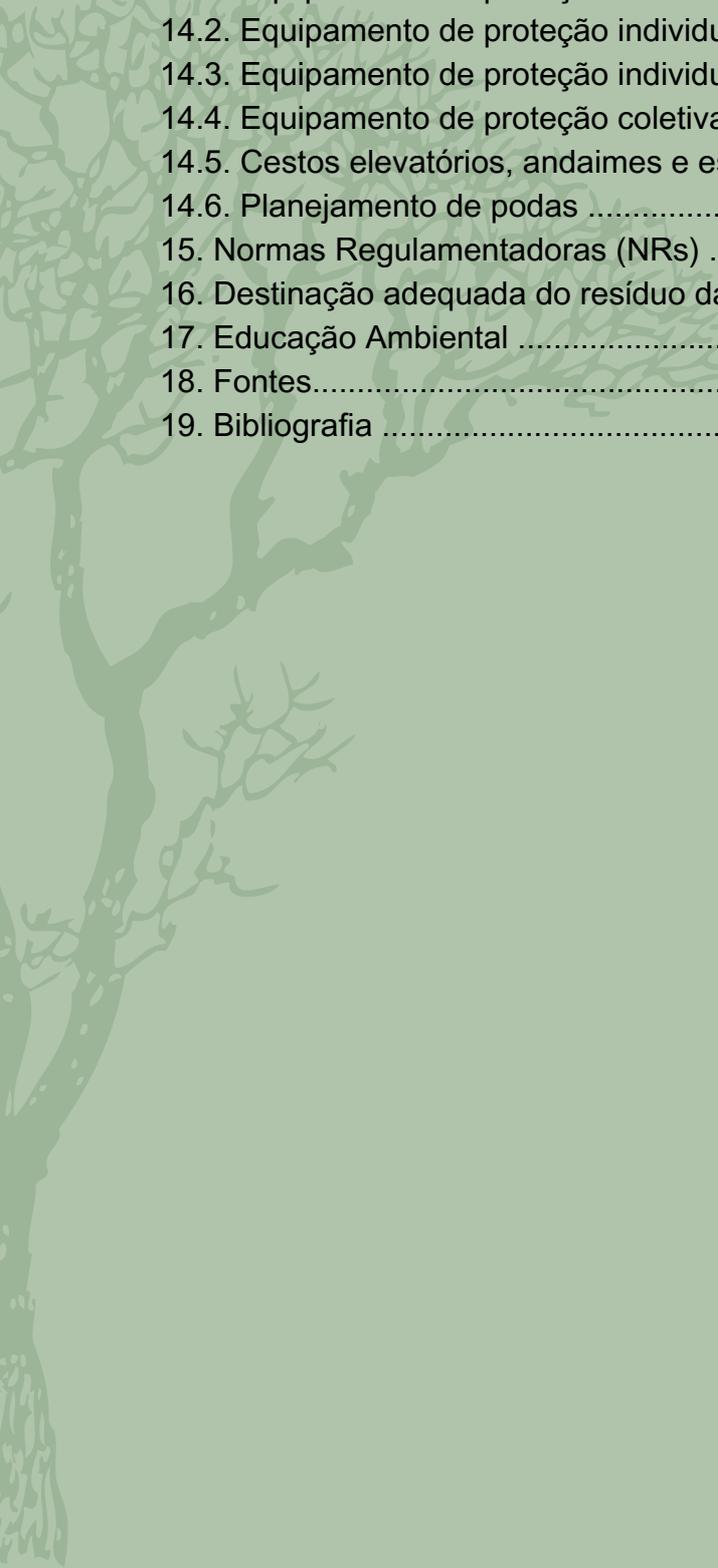


PREFEITURA MUNICIPAL DE
São Vicente

Sumário

1. Arborização urbana como tema jurídico.....	6
2. Importância das árvores na área urbana	6
3. Parâmetros para a arborização de calçadas	6
3.1. Preceitos básicos	6
3.1.1. Em relação às faixas livres para circulação de pedestres	6
3.1.2. Em relação ao recuo frontal das edificações	7
3.1.3. Em relação ao alinhamento do lote.....	9
3.1.4. Em relação ao canteiro na faixa de serviço	10
3.1.4.1. Canteiro permeável retangular	10
3.1.4.2. Canteiro permeável trapezoidal	11
3.1.4.3. Canteiro permeável na forma de faixas	12
3.1.4.4. Tabela 01 - Parâmetros para a arborização de calçadas em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana	15
4. Parâmetros para a arborização de ciclovia	15
4.1. Preceitos básicos.....	15
4.1.1. Em relação à faixa permeável adjacente a ciclovia	15
4.1.1.1. Nas faixas permeáveis adjacentes com largura entre 1,0m e 1,5m.....	15
4.1.1.2. Nas faixas permeáveis adjacentes com largura menor que 1,0 m	16
5. Parâmetros para a arborização de canteiros centrais de vias públicas	16
5.1. Preceitos básicos	16
5.1.2. Em relação às dimensões dos canteiros centrais	16
5.1.2.1 Maior ou igual a 4,0 m	16
5.1.2.2. Entre 1,5 m a 4,0 m.....	17
5.1.2.3. Entre 1,0 m a 1,5 m	17
5.1.2.4. Menor que 1,0 m	17
5.1.3. Tabela 02 - Parâmetros para a arborização de canteiro central em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana	18
6. Parâmetros para a arborização de praças e parques	19
6.1. Preceitos básicos	19
6.1.1. Em relação às áreas internas das praças e parques.....	19
6.1.2. Tabela 03 - Parâmetros para a arborização da área interna de praças e parques em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana	20
6.1.3.Em relação às áreas externas das praças e parques	20
7. Parâmetros para escolha das espécies arbóreas e palmeiras.....	22
7.1. Tabela 04 - Espécies nativas de pequeno porte (até 5m de altura)	22
7.2. Tabela 05 – Espécies nativas de médio porte (de 5 a 10m de altura)	23
7.3. Tabela 06 - Espécies nativas de grande porte (maiores que 10m de altura).....	24
7.4. Tabela 07 - Espécies nativas que atraem pássaros	25

7.5. Tabela 08 - Espécies nativas e exóticas de palmeiras	26
8. Parâmetros de áreas mínimas permeáveis	26
8.1. Tabela 09 - Áreas mínimas permeáveis para espécies de pequeno, médio e grande porte	26
9. Características das mudas a serem plantadas	26
10. Parâmetros para o plantio das mudas	29
10.1. Preceitos básicos	29
10.2. Tabela 10 - Espaçamento mínimo entre espécies	31
10.3. Tratos culturais durante o plantio	32
10.3.1. Preceitos básicos	32
10.4. Monitoramento do plantio	32
10.4.1. Preceitos básicos	32
11. Parâmetros para o transplante das espécies arbóreas e palmeiras	33
11.1. Preceitos básicos	33
11.1.1. Higienização das espécies arbóreas e palmeiras	34
11.1.2. Redução da copa das espécies arbóreas	34
11.1.3. Redução da copa das palmeiras	34
11.1.4. Orientação das espécies arbóreas e das palmeiras	34
11.1.5. Determinação das dimensões mínimas do torrão	35
11.1.6. Abertura da valeta	35
11.1.7. Cuidados com o torrão e tratamento de raízes	35
11.1.8. Corte das raízes e confecção da embalagem	35
11.1.9. Remoção total	36
11.1.10. Hasteamento	36
11.1.11. Transporte	36
11.1.12. Transplante	36
11.1.13. Tutoramento	36
11.1.14. Irrigação	37
11.1.15. Adubações parceladas em cobertura	37
11.1.16. Monitoramento do transplante	37
11.1.16.1. Preceitos básicos	37
12. Poda de espécies arbóreas	40
12.1. Podas habituais	40
12.2. Podas não habituais	43
12.2.1. A poda e a fiação aérea	45
12.3. Momento e época da poda	46
12.4. Técnica dos três cortes	47
12.5. Corte do galho em queda livre ou controlada	49



12.6. Poda de palmeiras	49
12.7. A poda e a proteção da fauna	50
12.8. Poda de raiz	51
12.8.1. Preceitos básicos	51
12.9. Ferramentas básicas para as atividades de poda	52
13. Remoção de vegetação parasita	53
14. Equipamento de proteção individual (EPI).....	54
14.1. Equipamento de proteção individual para operador de motosserra:.....	54
14.2. Equipamento de proteção individual para trabalho em altura	55
14.3. Equipamento de proteção individual para equipe de apoio a poda	56
14.4. Equipamento de proteção coletiva (EPC)	57
14.5. Cestos elevatórios, andaimes e escadas	58
14.6. Planejamento de podas	59
15. Normas Regulamentadoras (NRs)	59
16. Destinação adequada do resíduo da poda de árvores	60
17. Educação Ambiental	62
18. Fontes.....	64
19. Bibliografia	67

1. Arborização urbana como tema jurídico

Segundo Sirvisnaskas (página 4), a Constituição da República, em seu Art. 182º, II prevê que “A política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes”, como também, em seu Art. 225, VI prevê 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 e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

2. Importância das árvores na área urbana

Os benefícios que a arborização urbana traz são importantes e numerosos. As áreas verdes têm papel fundamental na qualidade de vida da população e na redução dos impactos ambientais urbanos (SILVA, 2005; TOLEDO; SANTOS 2008).

As árvores, por suas características naturais, asseguram muitas vantagens à população que vive na cidade, sob vários aspectos:

- Amenizam a temperatura e propiciam conforto térmico;
- Abrandam a poluição sonora;
- Melhoram a qualidade do ar;
- Contribuem para a permeabilidade do solo;
- Propiciam prazer estético e bem-estar psicológico;
- Viabilizam a ambientação e alimentação da avifauna;
- Valorizam o patrimônio imobiliário.

3. Parâmetros para a arborização de calçadas

3.1. Preceitos básicos

3.1.1. Em relação às faixas livres para circulação de pedestres

A escolha da espécie arbórea e do local de plantio adequado minimiza os riscos de acidentes, propicia à acessibilidade, permite o crescimento satisfatório da espécie arbórea dentre outras vantagens. Mediante o exposto foram estabelecidos os seguintes parâmetros:

- A largura mínima da calçada deverá ser de 2,20 m;
- A largura mínima da faixa livre para a circulação de pedestres na calçada deverá ser de 1,20 m (NBR 9050/94) (figura 01);
- As calçadas com largura inferior a 2,20 m não deverão ser destinadas à arborização urbana.

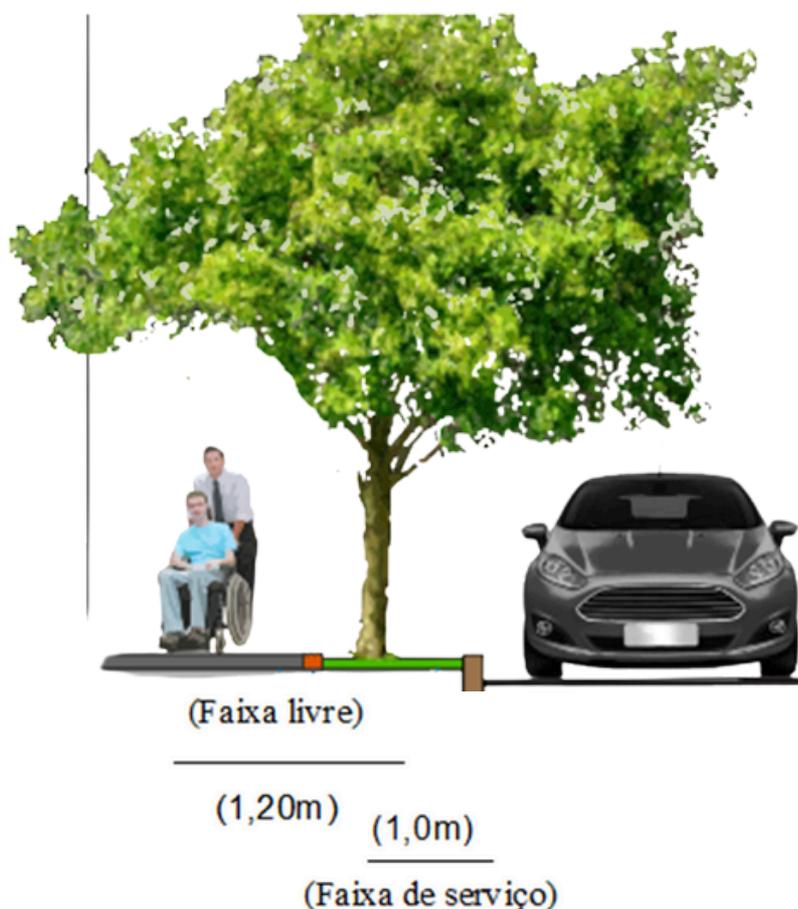


Figura 01 - Detalhe da faixa livre mínima de 1,20 m, pavimentada, para o trânsito de pedestre na calçada.

3.1.2. Em relação ao recuo frontal das edificações

As calçadas deverão ter a largura mínima de 2,20 m (dois metros e vinte centímetros), seja para os casos de imóveis para os quais não é obrigatório o recuo frontal das edificações em relação ao alinhamento com as calçadas (figura 02), seja para os imóveis em que o recuo é obrigatório (figura 03).

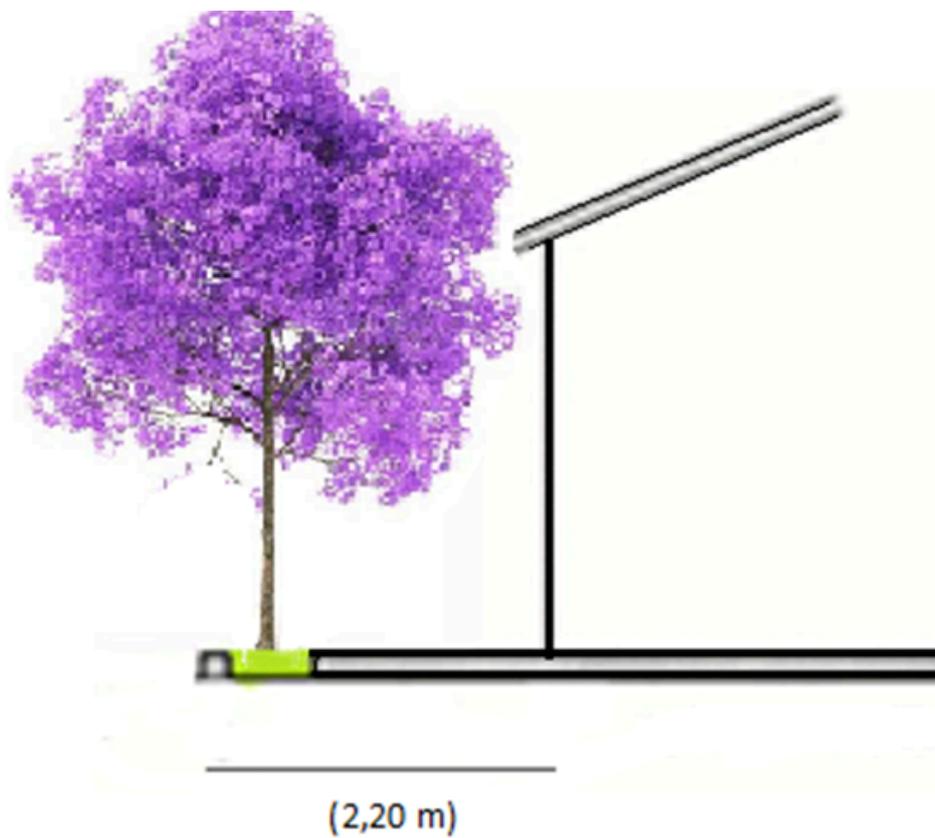


Figura 02 - Detalhe da largura mínima da calçada em relação ao imóvel sem recuo.



Figura 03 - Detalhe da largura mínima da calçada em relação ao imóvel com recuo.

3.1.3. Em relação ao alinhamento do lote

- O canteiro ajardinado deverá estar junto ao alinhamento e na área interna do lote (figura 04);
- O canteiro ajardinado deverá estar no mesmo nível da calçada (figura 05);
- Será permitido o plantio de gramíneas, leguminosas como a “Grama amendoim” (*Arachis repens*), vegetação herbácea ou subarbustos;
- As espécies escolhidas para o plantio não deverão ter espinhos ou acúleos, que possam causar ferimentos aos transeuntes.



Figura 04 - Detalhe do canteiro ajardinado junto ao alinhamento do lote. Fonte: Autoria própria.



Figura 05 - Detalhe do canteiro ajardinado no mesmo nível da calçada. Fonte: Autoria própria.

3.1.4. Em relação ao canteiro na faixa de serviço

Na faixa de serviço, poderá ser adotada área livre não pavimentada, na forma de canteiro permeável (figuras 06,07,08 e 09), observada a utilização de espécies arbóreas de pequeno/médio porte (tabelas 04 e 05).

3.1.4.1. Canteiro permeável retangular

- A altura (h) mínima do canteiro deverá ser de 1,0 m (figura 07);
- A base (b) mínima do canteiro deverá ser de 2,0 m (figura 07);
- Deverá estar no mesmo nível da calçada (figura 06);
- Área permeável mínima por muda será de 2,0 m².



Figura 06 - Detalhe do canteiro retangular no mesmo nível da calçada. Fonte: Autoria própria.

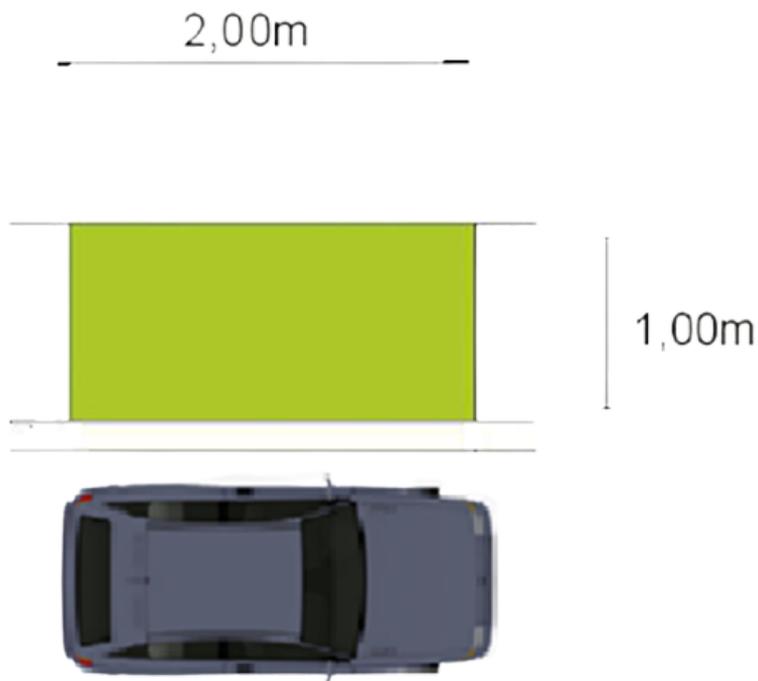


Figura 07 - Detalhe das dimensões do canteiro retangular.

3.1.4.2. Canteiro permeável trapezoidal

- A base maior (B) mínima do canteiro deverá ser de 2,50 m e paralela a guia da calçada (figura 09);
- A base menor (b) mínima do canteiro deverá ser de 1,50 m (figura 09);
- A altura (h) mínima do canteiro deverá ser de 1,0 m (figura 09);
- Deverá estar no mesmo nível da calçada (figura 08);
- Área permeável mínima por muda será de 2,0 m².



Figura 08 - Detalhe do canteiro trapezoidal no mesmo nível da calçada. Fonte: Autoria própria.

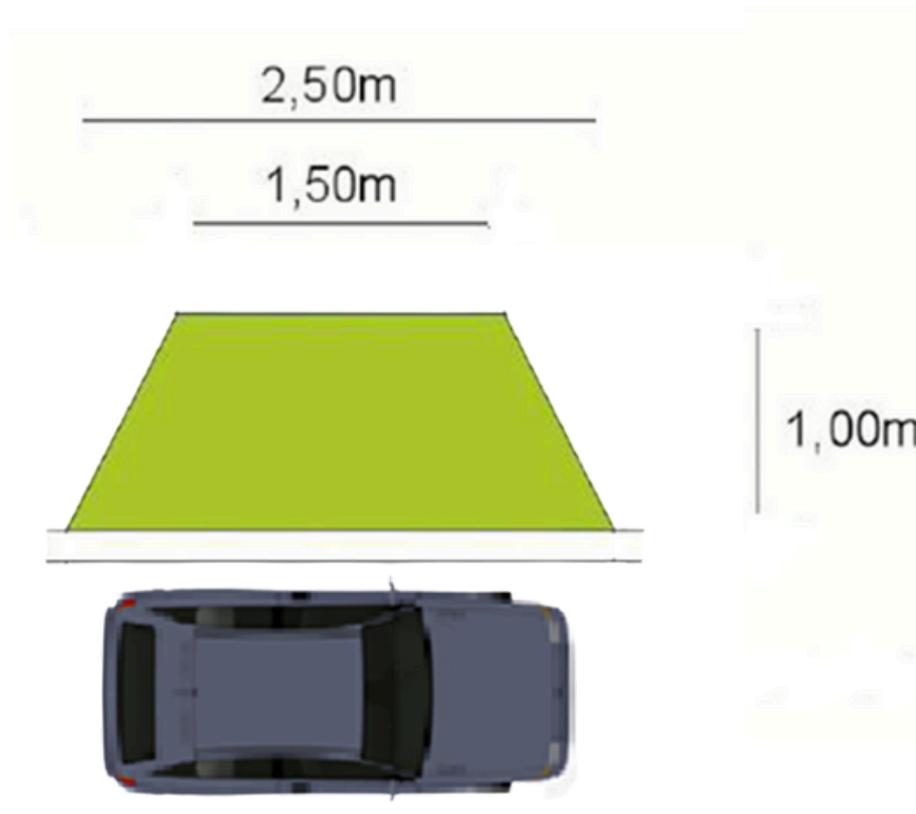


Figura 09 - Detalhe das dimensões do canteiro trapezoidal.

3.1.4.3. Canteiro permeável na forma de faixas

- A faixa permeável deverá estar no mesmo nível da calçada;
- Somente será permitido uso de gramíneas, concregrama ou pisograma na faixa permeável com larguras menores que 1,00m (figura 10);
- Onde existam redes subterrâneas ao longo da faixa permeável somente será permitido uso de gramíneas, concregrama ou pisograma (figuras 11,12,13 e 14);
- Somente será permitido o plantio de espécies de pequeno porte conforme (tabela 04) para calçadas, com presença de fiação aérea e faixa permeável com largura mínima de 1,00m (figura 15);
- Somente será permitido o plantio de espécies de médio porte conforme (tabela 05) para calçadas, sem fiação aérea e faixa permeável com largura mínima de 1,00m;
- Será permitido o plantio de gramíneas associados a espécies de pequeno e médio porte;

- A faixa permeável será interrompida nas áreas de acesso para pedestres ou veículos (figura 16).



Figura 10 - Detalhe da faixa permeável no mesmo nível da calçada com uso de gramíneas. Fonte: Autoria própria.



Figuras 11 e 12 - Detalhe da rede subterrânea na faixa permeável com o uso de concregrama. Fonte: Autoria própria.



Figuras 13 e 14 - Detalhe da rede subterrânea na faixa permeável com o uso de concregrama. Imagens à direita e à esquerda. Fonte: Autoria própria.



Figura 15 - Detalhe da faixa permeável com plantio de gramínea associada às espécies de pequeno porte. Fonte: Autoria própria.

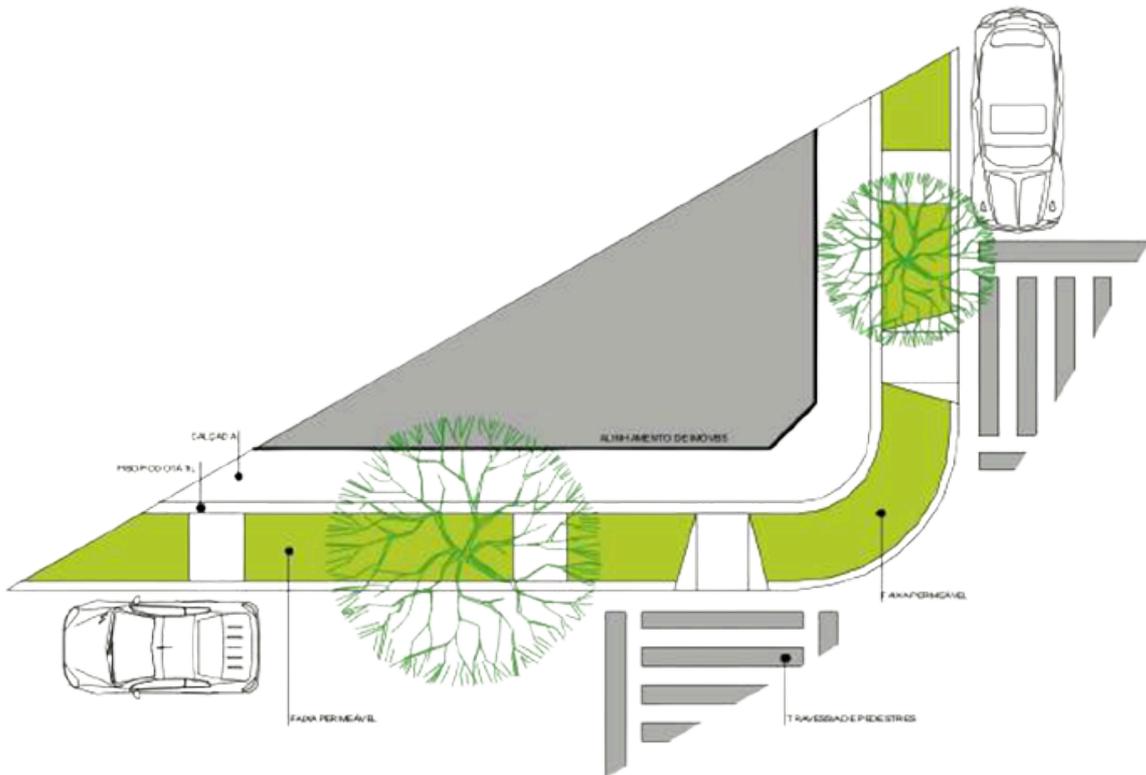


Figura 16 - Detalhe da faixa permeável interrompida nas áreas de acesso para pedestres ou veículos.

3.1.4.4. Tabela 01 - Parâmetros para a arborização de calçadas em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana

<i>Equipamentos existentes</i>	<i>Distância mínima (m) da muda de espécies arbóreas:</i>	
	<i>Pequeno porte</i>	<i>Médio porte</i>
<i>Guias rebaixadas, borda de faixas de pedestre, acesso de pedestre à edificações.</i>	1,0	1,0
<i>Espécies arbóreas¹.</i>	5,0 a 6,0	7,0 a 10,0
<i>Esquina (referenciada ao ponto de encontro dos alinhamentos dos lotes da quadra em que se situa).</i>	5,0	5,0
<i>Transformadores.</i>	3,0	4,0
<i>Postes de iluminação e fiação.</i>	2,0	3,0
<i>Placas de sinalização de trânsito².</i>	1,0	1,0
<i>Equipamento de segurança (hidrante).</i>	1,0	2,0
<i>Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto e tubulações de águas pluviais).</i>	1,0	2,0
<i>Galerias.</i>	1,0	1,0
<i>Caixas de Inspeção (boca de lobo, bueiros e caixas de passagem).</i>	2,0	2,0
<i>Mobiliário urbano (bancas, cabines e guaritas).</i>	2,0	2,0

¹ Caso as espécies arbóreas sejam de portes distintos, deverá ser adotada a média aritmética das distâncias.

² A vegetação não deverá cobrir a visão das placas.

4. Parâmetros para a arborização de ciclovia

4.1. Preceitos básicos

4.1.1. Em relação à faixa permeável adjacente a ciclovia

Considerando os benefícios ambientais da arborização urbana nas ciclovias, tais como o aumento da área permeável, o conforto térmico aos ciclistas, entre outros, nesse sentido os parâmetros mínimos a serem adotados são os seguintes:

4.1.1.1. Nas faixas permeáveis adjacentes com largura entre 1,0m e 1,5m

- Poderá fazer uso de espécies de pequeno porte (tabela 04);
- Será permitido o uso de concregrama ou pisograma;

- Será permitido o plantio de gramíneas associados às espécies de pequeno porte.

4.1.1.2. Nas faixas permeáveis adjacentes com largura menor que 1,0 m

- Somente poderá fazer uso de gramíneas, concregrama ou pisograma (figura 17).



Figuras 17 - Detalhe de duas faixas permeáveis adjacentes à ciclovia, com uso de gramínea, imagem à esquerda e com uso de concregrama ou pisograma, imagem à direita. Fonte: Autoria própria.

5. Parâmetros para a arborização de canteiros centrais de vias públicas

5.1. Preceitos básicos

5.1.2. Em relação às dimensões dos canteiros centrais

Os canteiros centrais não devem ser impermeabilizados, salvo os espaços destinados à travessia de pedestres e equipamentos existentes da infraestrutura urbana, nesse sentido os parâmetros mínimos a serem adotados são os seguintes:

5.1.2.1 Maior ou igual a 4,0 m

- Poderá fazer uso de espécies de médio porte (tabela 05);

- Poderá fazer uso de espécies de grande porte (tabela 06);
- Poderá fazer uso de palmeiras (tabela 08);
- Em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana consultar a tabela 02;
- Onde existam redes subterrâneas ao longo dos canteiros centrais somente será permitido uso de gramíneas, concregrama ou pisograma;
- No caso da existência de redes aéreas serão adotadas espécies de pequeno porte (tabela 04).

5.1.2.2. Entre 1,5 m a 4,0 m

- Poderá fazer uso de espécies de médio porte (tabela 05) e (figura 20);
- Poderá fazer uso de palmeiras (tabela 08) e (figura 19);
- Em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana (tabela 02);
- Nos canteiros centrais onde existam redes subterrâneas permitirá o uso de gramíneas, concregrama ou pisograma;
- No caso da existência de redes aéreas serão adotadas espécies de pequeno porte (tabela 04);

5.1.2.3. Entre 1,0 m a 1,5 m

- Poderá fazer uso de palmeiras (tabela 08).

5.1.2.4. Menor que 1,0 m

- Somente poderá fazer uso de gramíneas, concregrama ou pisograma.

5.1.3. Tabela 02 - Parâmetros para a arborização de canteiro central em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana

Equipamentos existentes	Distância mínima (m) da muda de espécies arbóreas:		
	Pequeno porte	Médio porte	Grande porte
Transformadores.	3,0	4,0	5,0
Postes de iluminação e fiação.	2,0	3,0	3,0
Placas de sinalização de trânsito ¹	1,0	1,0	1,0
Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto e tubulações de águas pluviais).	1,0	2,0	3,0
Galerias.	1,0	1,0	1,0
Espécies arbóreas ² .	5,0 a 6,0	7,0 a 10,0	10,0 a 15,0
Relógio digital	3,0	4,0	5,0

¹ A vegetação não deverá cobrir a visão das placas.

² Caso as espécies arbóreas sejam de portes distintos, deverá ser adotada a média aritmética das distâncias.



Figura 18 - Detalhe do relógio digital no interior do canteiro central. Fonte: Autoria própria.



Figura 19 - Detalhe do canteiro central com uso de palmeiras. Fonte: Autoria própria.



Figura 20 - Detalhe do canteiro central com uso de espécies arbóreas. Fonte: Autoria própria.

6. Parâmetros para a arborização de praças e parques

6.1. Preceitos básicos

6.1.1. Em relação às áreas internas das praças e parques

Na área interna das praças e parques é possível plantio de uma grande variedade de espécies em relação ao porte, palmeiras e espécies que atraem pássaros. As árvores serão dispostas em espaçamentos igual ou superior ao diâmetro da copa para que não ocorra concorrência por luz, exceto quando se tratar de composição entre espécies de dosséis diferentes. A área coberta pelo dossel será de no mínimo 60% da área total da praça e parques. No caso da existência ou implantação de mobiliário urbano consultar a tabela 03 e vide figuras 21, 22 e 23. Em relação ao porte das espécies, consultar as tabelas 04, 05, 06, 07 e 08. No que se refere à área mínima permeável consultar a tabela 09.

6.1.2. Tabela 03 - Parâmetros para a arborização da área interna de praças e parques em relação aos equipamentos existentes da infraestrutura urbana

<i>Equipamentos existentes</i>	<i>Distância mínima (m) da muda de espécies arbóreas:</i>		
	<i>Pequeno porte</i>	<i>Médio porte</i>	<i>Grande porte</i>
<i>Transformadores.</i>	3,0	4,0	5,0
<i>Postes de iluminação e fiação.</i>	2,0	3,0	3,0
<i>Placas de sinalização de trânsito¹</i>	1,0	1,0	1,0
<i>Equipamento de segurança (hidrante).</i>	1,0	2,0	3,0
<i>Instalações subterrâneas (gás, água, energia, telecomunicações, esgoto e tubulações de águas pluviais).</i>	1,0	2,0	3,0
<i>Galerias.</i>	1,0	1,0	1,0
<i>Caixas de Inspeção (boca de lobo, bueiros e caixas de passagem).</i>	2,0	2,0	2,0
<i>Mobiliário urbano (bancas, cabines e guaritas).</i>	2,0	2,0	4,0
<i>Relógio digital</i>	3,0	4,0	5,0

¹ A vegetação não deverá cobrir a visão das placas.

6.1.3. Em relação às áreas externas das praças e parques

A área externa de praças e parques possuem as mesmas características das calçadas, por analogia aos parâmetros mínimos a serem adotados na arborização da área externa de praças e parques, seguirão os mesmos parâmetros estabelecidos nas tabelas 01, 04 e 05 e (figura 23).



Figura 21 - Detalhe da área interna da praça. Fonte: Autoria própria.

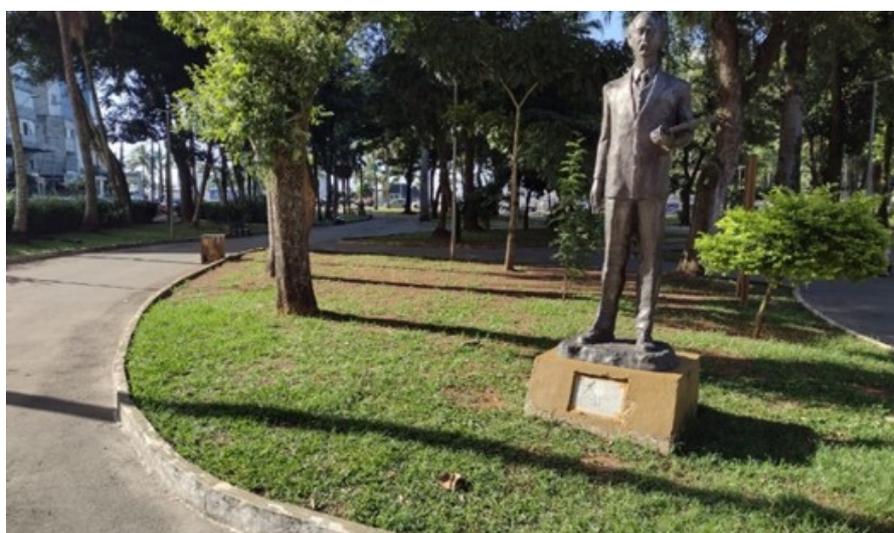


Figura 22 - Detalhe da área interna da praça. Fonte: Autoria própria.



Figura 23 - Detalhe de áreas externas e internas de praças. Fonte: Autoria própria.

7. Parâmetros para escolha das espécies arbóreas e palmeiras

As espécies escolhidas deverão ser adequadas para o plantio nas calçadas, ciclovias, canteiros centrais, praças e parques, de acordo com o porte, conforme listagem recomendada nas tabelas 04, 05, 06, 07 e 08, ou indicadas por meio do Engenheiro Agrônomo da Secretaria de Meio Ambiente – SEMAM.

7.1. Tabela 04 - Espécies nativas de pequeno porte (até 5m de altura)

Estas espécies são adequadas para calçadas, com presença de fiação aérea.

Nome Científico	Nome Popular
<i>Acca sellowiana</i> (O. Berg.) Burret	Feijoa, Goiabada Serra
<i>Brunfelsia uniflora/calycina</i>	Manacá pequeno
<i>Bauhinia cupulata</i> Benth.	Unha ou Pata de Vaca
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum
<i>Campomanesia phaea</i>	Cambuci
<i>Cassia speciosa</i>	Fedegoso
<i>Cassia macranthera</i>	Manduirana
<i>Calliandra tweedii</i>	Topete de cardeal
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Suinã
<i>Hibiscus pernambucensis</i>	Hibiscos, algodão da praia
<i>Metrodorea nigra</i> A. St. –Hil.	Pitaguará
<i>Stiffia corymbosa</i> Mikan	Diadema

7.2. Tabela 05 – Espécies nativas de médio porte (de 5 a 10m de altura)

Estas espécies são adequadas para calçadas, sem fiação aérea.

Nome Científico	Nome Popular
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Tamanqueiro
<i>Allophylus edulis</i> (A. St-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk	Fruto de Pombo
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata de Vaca
<i>Cassia multijuga</i>	Cássia aleluia
<i>Cassia leptophylla</i> Vogel	Falso Barbatimão
<i>Dictydoma vandellianum</i> Adr. Juss.	Tingui-Preto
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	Guaxupita
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	Caroba
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Carobinha
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro
<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa
<i>Senna Macranthera</i> (DC. ex Cdlad.)	Mandurina
<i>Senna Multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Pau-cigarra
<i>Tabebuia Chysotricha</i> (Mait.ex.A.D.C.)	Ipê Amarelo
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá-da-serra
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira

7.3. Tabela 06 - Espécies nativas de grande porte (maiores que 10m de altura)

<i>Nome Científico</i>	<i>Nome Popular</i>
<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i>	Pau ferro
<i>Erythrina verna</i>	Mulungu
<i>Paubrasilia echinata</i>	Pau brasil
<i>Clitoria fairchildiana</i>	Sombreiro
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá-mimoso
<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Mirindiba rosa
<i>Moquilea tomentosa</i>	Oiti
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandwith	Ipê-amarelo-do-brejo
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista

Fonte: Manual Técnico de arborização Urbana Prefeitura da Cidade de São Paulo.

7.4. Tabela 07 - Espécies nativas que atraem pássaros

Atração da avifauna pela floração		Atração da avifauna pelos frutos	
Nome Científico	Nome Popular	Nome Científico	Nome Popular
<i>Cassia ferrugínea</i>	Chuva-de-ouro	<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira-rosa	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	<i>Acnistus arborescens</i>	Fruta-do-sabiá
<i>(Erythrina falcata)</i>	Eritrina	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jaboticaba
<i>Erythrina mulungu</i>	Mulungu	<i>Campomaneisa xanthocarpa</i>	Guabiroba
<i>Erythrina speciosa</i>	Mulungu-do-litoral	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama
<i>Erythrina verna</i>	Eritrina	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-juçara
<i>Erythrina mulungu</i>	Mulungu	<i>Eugenia pitanga</i>	Pitangueira

Uma das funções ecológicas da vegetação nas áreas urbanas e periurbanas são a ambientação e alimentação da avifauna (figura 24).



Figura 24: Detalhes da Maritaca alimentando do coquinho do Jerivá.

7.5. Tabela 08 - Espécies nativas e exóticas de palmeiras

Nome Científico	Nome Popular
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira-imperial
<i>Hyophorbeverschaffeltii</i>	Palmeira-fuso,
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá
<i>Euterpe edulis</i>	Juçara
<i>Phoenix roebelenii</i>	Fênix
<i>Archontophoenix alexandrae</i>	Palmeira-real- da- Austrália
<i>Butia capitata</i>	Butiazeiro
<i>Caryota urens</i>	Cariota
<i>Phoenix dactylifera</i>	Tamareira

8. Parâmetros de áreas mínimas permeáveis

8.1. Tabela 09 - Áreas mínimas permeáveis para espécies de pequeno, médio e grande porte

Porte	Área mínima permeável (m ²)
Pequeno	2,0
Médio	2,0
Grande	3,0

9. Características das mudas a serem plantadas

A muda de espécie arbórea, a ser plantada em via pública, deverá obedecer às seguintes características mínimas (figura 25):

- A altura mínima de 2,50m;
- DAP (Diâmetro à altura do peito) entre 0,03m a 0,07m;
- Ser isenta de pragas e doenças e apresentar boa formação;

- Ter sistema radicular bem formado, não seccionado e consolidado na embalagem;
- Ter copa formada por três ramos alternados;
- A altura da primeira bifurcação deve estar entre 1,80m a 2,30m;
- Volume do torrão na embalagem deverá conter de 30 L para DAP de 0,03 m, 50 L para DAP de 0,05m e 100 L para DAP de 0,07m;
- Ter procedência de produtores registrados.

(Fonte: Guia de Arborização Urbana Município de Registro 2017).



Figura 25 - Detalhes das características desejáveis à muda a sere plantada.

A muda de palmeira, a ser plantada em via pública, deverá obedecer às seguintes características mínimas (figura 26):

- Ser isenta de pragas e doenças e danos mecânicos;
- Não apresentar frondes secas, amareladas ou queimadas por fitotoxidez;
- Ter procedência de produtores registrados.



Figura 26 - Detalhes das características desejáveis da muda de palmeira a ser plantada.

10. Parâmetros para o plantio das mudas:

10.1. Preceitos básicos

As mudas a serem plantadas em áreas públicas deverão obedecer às seguintes indicações no preparo do plantio:

- Espaçamento entre as mudas (tabela 10);
- Abertura do berço de plantio, com as dimensões mínimas de 0,60 x 0,60 x 0,60 m;
- Não confeccionar muretas no entorno da muda;
- O conteúdo retirado da cova não deve ser utilizado no preenchimento do berço;
- Retirada da embalagem da muda que envolve o torrão;
- Preencher 0,20 m entre a base do torrão e o fundo do berço com o substrato descrito a seguir: 2/4 de terra com textura argilosa, 1/4 de composto orgânico estabilizado e 1/4 de areia grossa;
- Inserir a muda no berço de plantio;
- Completar o preenchimento do berço de plantio, com o substrato já descrito;
- Aplicação de calcário dolomítico, conforme orientação do técnico responsável;
- Adubação com NPK, conforme orientação do técnico responsável;
- Inserir ao redor da base da muda uma camada de 0,010 m de altura de resíduo de poda triturado estabilizado sem que a mesma entre em contato com o colo (colar da raiz ou coroa da raiz);
- Fixação do “tutor” para mudas de espécies arbóreas: Os tutores com 2,30m devem ser fixados, no mínimo a uma profundidade de 0,60m no fundo da cova ao lado do torrão e serem amarrados à mudas com a corda de sisal (figura 27)

- Fixação do “tutor” para mudas de palmeiras: Os tutores escorados no chão com três estacas ou tirantes, distribuídos em torno do estipe da palmeira (figura 33);
- Instalação de grade de proteção (gradil) para mudas de espécies arbóreas (figura 28 e 29), que minimiza as perdas por vandalismo;
- Irrigação da muda de forma a garantir o suprimento hídrico necessário ao desenvolvimento da muda



Figura 27 - Detalhe da fixação de tutor junto a muda plantada.



Figura 28 - Detalhe da fixação de tutor e grade protetora (gradil) junto a muda plantada.



Figura 29 - Detalhe da grade protetora (gradil). Fonte: Autoria própria.

10.2. Tabela 10 - Espaçamento mínimo entre espécies

Os espaçamentos das espécies arbóreas variam em função do porte, semelhantemente o espaçamento das palmeiras varia em função do porte e do volume das folhagens.

Espécie	Espaçamento entre as mudas (m)
Pequeno porte	5,0 – 6,0
Médio porte	7,0 – 10,0
Grande porte	10,0 – 15,0
Palmeiras	6,0 – 10,0

10.3. Tratos culturais durante o plantio

10.3.1. Preceitos básicos

Para que a muda tenha bom desenvolvimento é necessário seguir os seguintes procedimentos:

Adubações parceladas em cobertura:

- Conforme indicação do técnico responsável.

Irrigação:

- Considerar aplicações do volume de 10 a 20 litros de água por muda, três vezes por semana durante os três primeiros meses após o plantio. Suspender a irrigação quando a muda apresentar boas condições de desenvolvimento nas condições naturais de umidade do solo.

Poda de condução:

- Conduzir a planta em seu eixo de crescimento, retirando os ramos indesejáveis e ramificações baixas;

Tratamento fitossanitário:

- Conforme indicação do técnico responsável.

10.4. Monitoramento do plantio

10.4.1. Preceitos básicos

Consiste nas observações e nos registros por meio de "laudo de vistoria" emitido pelo técnico responsável, após 30 dias do plantio:

- Verificar as características das mudas a serem plantadas segundo o item 9 do Manual Técnico de Arborização. Não serão aceitas para o plantio as mudas em desacordo com os padrões estabelecidos.
- Registrar a ocorrência de todas as fases do preparo do plantio, segundo as indicações estabelecidas no item 10 do Manual Técnico de Arborização.
- Registrar a ocorrência de todas as fases dos tratos culturais estabelecidas no item 10.3.
- Contabilizar perdas de mudas mortas ou que sofreram vandalismo;
- Indicar a reposição de mudas mortas ou que sofreram vandalismo;
- Verificar a ocorrência das irrigações periódicas após o plantio;
- Verificar a ocorrência da adubação de cobertura;
- Verificar a ocorrência de raízes descobertas pelo solo, ausência dos tutores, grade protetora e da poda de formação;
- Verificar a ocorrência do tratamento fitossanitário, quando necessário.

11. Parâmetros para o transplante das espécies arbóreas e palmeiras

11.1. Preceitos básicos

Consiste na remoção de espécie arbórea ou palmeira de um lugar e posteriormente replantio em outro, conforme indicação do técnico responsável. As diferentes etapas do processo de transplante estão descritos a seguir:

11.1.1. Higienização das espécies arbóreas e palmeiras

- Nas árvores, realizar a poda dos ramos secos;
- Nas palmeiras, realizar a poda das frondes secas;
- Realizar o tratamento fitossanitário.

11.1.2. Redução da copa das espécies arbóreas

- Espécies com repouso verdadeiro (caducifólia)

- Realizar a poda até os ramos terciários da copa, no início do período vegetativo até o início do florescimento;

- Espécies com folhagens permanentes (perenifólias)

- Realizar a poda da copa em 1/3 do seu volume, no período entre o final do florescimento e o início da frutificação;
- Realizar o tratamento fitossanitário dos cortes com fungicida.

11.1.3. Redução da copa das palmeiras

- Realizar a poda das frondes mais velhas e manter as remanescentes amarradas;
- Realizar o tratamento fitossanitário dos cortes com fungicida.

11.1.4. Orientação das espécies arbóreas e das palmeiras

- Com o uso do GPS ou da bússola sinalizar no tronco da árvore ou no estipe da palmeira o norte geográfico.

11.1.5. Determinação das dimensões mínimas do torrão

Diâmetro do torrão	Altura do torrão
$D = 6 \times DAP$	$H = 4 \times DAP$

11.1.6. Abertura da valeta

- Caso o solo esteja seco, realizar irrigação antes da abertura da valeta;
- Realizar a abertura da valeta ao redor da base da árvore ou da palmeira com largura entre 0,60m a 0,70m (figura 30);
- À medida que vai aprofundando a valeta, ocorrerá o corte das raízes com serra de poda.
- Embalar o torrão com saco de ráfia, de forma a manter somente as raízes remanescentes ligadas ao torrão ao solo;
- Fazer uso de tutores escorados no chão com três estacas ou tirantes, distribuídos em torno do caule da árvore ou estipe da palmeira, com o objetivo de minimizar tombamentos.

11.1.7. Cuidados com o torrão e tratamento de raízes

- Realizar o tratamento fitossanitário das raízes com fungicida; • Preencher a valeta com substrato descrito a seguir: 1/2 terra de vegetal, - 1/2 composto orgânico estabilizado;
- Usar matéria seca (bagaço de cana ou palha) na sua superfície do torrão; • Realizar irrigação quando necessário.

11.1.8. Corte das raízes e confecção da embalagem

- Após a adaptação da espécie arbórea ou da palmeira realizar o corte das raízes remanescentes e o tratamento fitossanitário com fungicida;
- Manter o torrão envolvido com sacos de ráfia amarrados com corda de sisal ou sacolas bags.

11.1.9. Remoção total

- Realizar a remoção da espécie arbórea ou da palmeira logo após o surgimento de novas raízes no torrão.

11.1.10. Hasteamento

- Içar as espécies arbóreas ou a palmeiras com o caminhão munck ou guindaste e com objetivo de evitar ferimentos no tronco ou no estipe fazer uso de cintas de lona (figura 31).

11.1.11. Transporte

- As espécies arbóreas ou palmeiras ficarão deitadas no interior da carroceria do caminhão com o torrão voltado para a cabine (figura 32).

11.1.12. Transplante

- As espécies arbóreas ou palmeiras serão transplantadas para o berço de plantio na mesma posição do norte geográfico e com o colo (limite entre o caule e a raiz) no nível do solo;
- Preenchimento do berço de transplante, com terra vegetal;
- Aplicação adubo NPK e calcário dolomítico, conforme orientação do técnico responsável.

11.1.13. Tutoramento

- Com objetivo de minimizar o tombamento é necessário fazer o uso de cintas resistentes fixadas no tronco ou no estipe e a fixação com cabo de aço em três pontos no solo (figura 33).

11.1.14. Irrigação

- Realizar irrigação até atingir a capacidade de campo (CC). Suspender a irrigação quando a espécie arbórea ou a palmeira apresentarem boas condições de desenvolvimento nas condições naturais de umidade do solo.

11.1.15. Adubações parceladas em cobertura

- Conforme indicação do técnico responsável;
- Espalhar ao redor da base da espécie arbórea ou da palmeira composto orgânico estabilizado sem que o mesmo entre em contato com o colo (limite entre o caule e a raiz) (figura 34).

11.1.16. Monitoramento do transplante

11.1.16.1. Preceitos básicos

Consistem nas observações do comportamento da espécie arbórea ou da palmeira a cada 30 dias a contar a partir do dia do transplante até completar 90 dias e nas realizações de registros por meio de "laudos de vistorias" emitido pelo de técnico responsável, durante as seguintes etapas:

Antes do transplante:

- Verificar as características das mudas a serem transplantadas.

Durante o transplante:

- Registrar a ocorrência de todas as etapas do preparo do transplante da árvore ou palmeira.

Após o transplante :

- Contabilizar espécies arbóreas ou palmeiras transplantadas mortas ou que sofreram vandalismo;

- Indicar a reposição das espécies arbóreas ou palmeiras transplantadas mortas ou que sofreram vandalismo;
- Verificar a ocorrência da irrigação; • Verificar a ocorrência da adubação; • Verificar a ocorrência de raízes descobertas pelo solo e constatar se os tutores estão fixos;
- Verificar a ocorrência do tratamento fitossanitário, quando necessário.



Figura 30 - Detalhe da largura da valeta.



Figura 31 - Detalhe do hasteamento da árvore por guindaste.



Figura 32 - Detalhe do transporte da palmeira.

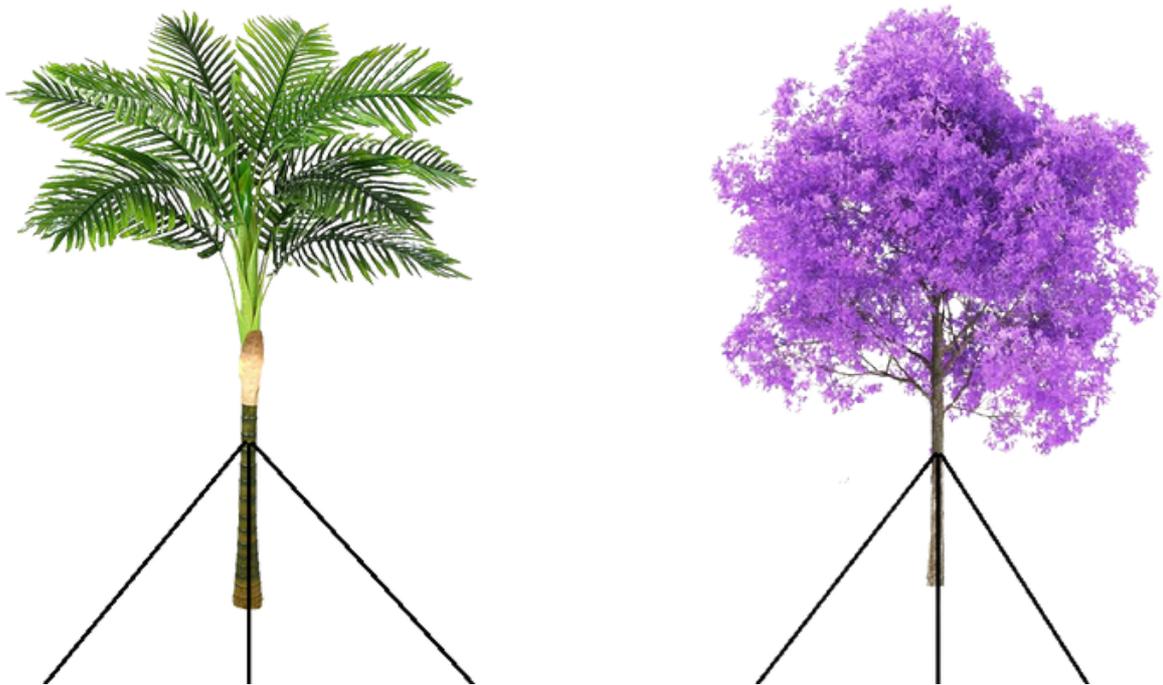


Figura 33 - Detalhes de tutores escorados no chão com três tirantes, distribuídos em torno do caule da árvore e do estipe da palmeira.



Figura 34 - Detalhes da distribuição do composto orgânico estabilizado

12. Poda de espécies arbóreas

12.1. Podas habituais

Esta modalidade de poda deverá ser feita por meio da Prefeitura Municipal, sendo classificada:

Poda de formação:

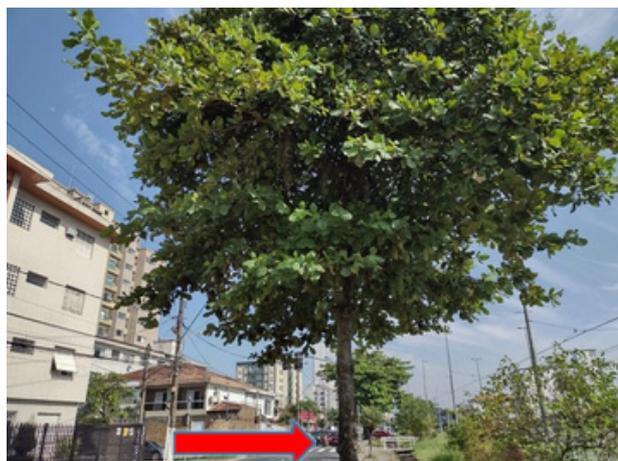
- Consiste na realização da poda das mudas ainda no viveiro.

Poda de condução:

- Consiste na condução da espécie arbórea em seu eixo de crescimento, retirando os ramos indesejáveis e ramificações baixas.

Poda de manutenção ou limpeza:

- Consistem na poda de galhos secos, infestados por vegetação parasita, ramos ladrões, ramos epicórmicos, brotações no caule e raiz, ramos e galhos mal podados (figuras 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 e 43).



Figuras 35 e 36 - Detalhes das brotações no caule, imagem à esquerda e poda das brotações no caule, imagem à direita. Fonte: Autoria própria.



Figuras 37 e 38 - Detalhes das brotações na raiz, imagem à esquerda e poda das brotações na raiz, imagem à direita. Fonte: Autoria própria.



Figuras 39 e 40 - Detalhes de galhos remanescentes de poda mal executada, imagem à esquerda e poda do referido galho, imagem à direita. Fonte: Autoria própria.



Figura 41 - A seta aponta para o galho seco. Fonte: Autoria própria.



Figura 42 - Detalhes de galho infestados por erva-de-passarinho. Fonte: Autoria própria.



Figura 43 - Detalhe do ramo epicórmico. Fonte: Autoria própria.

Poda de correção

- Consiste na poda dos ramos e galhos que comprometam a estabilidade da árvore.

Poda de emergência

- Consiste na poda dos ramos e galhos que colocam em risco iminente a integridade física dos transeuntes assim como danos do patrimônio público ou particular (figura 44).



Figura 44 - Detalhe do ramo quebrado. Fonte: Autoria própria.

Poda de levantamento

- Consiste na remoção dos ramos e galhos mais baixos da copa ou parte da árvore que impeçam a livre circulação de transeuntes e veículos.

12.2. Podas não habituais

Essa modalidade de poda deverá ser feita por meio da Concessionária responsável, sendo classificada:

Poda de adequação

- Consiste na poda com objetivo de solucionar conflitos entre os equipamentos existentes na infraestrutura urbana e partes das árvores, por exemplo, a fiação elétrica, a iluminação pública, a sinalização de trânsito, a rede telefônica e TV a cabo, transformadores, entre outros (figuras 45 e 46).



Figuras 45 e 46 - Detalhe da poda de adequação com o propósito de retirada dos galhos que encobrem a iluminação pública. Fonte: Autoria própria.

Poda em “V”

Visa eliminar os ramos que estão prejudicando a fiação elétrica primária e/ou secundária (figura 47).



Figura 47 - Detalhe da poda em “V”.

Poda “em furo”

Visa eliminar os ramos que estão prejudicando a fiação elétrica secundária e/ou primária. Esta poda, desde que bem executada não provocará o desequilíbrio da árvore (figura 48).

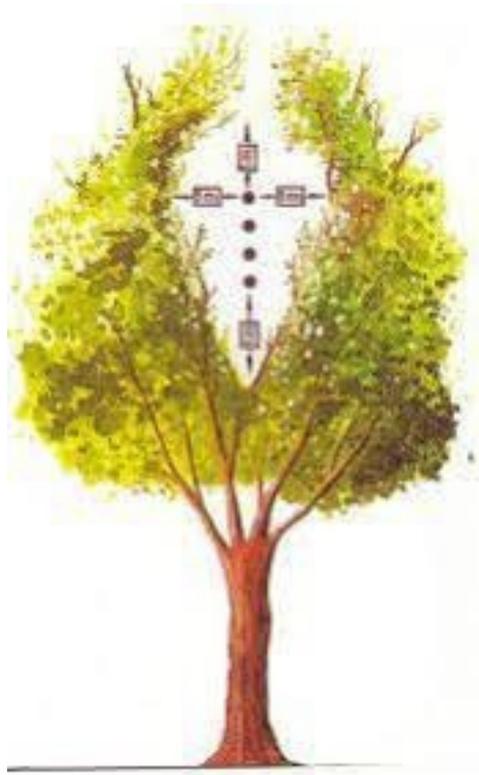


Figura 48 - Detalhe da poda em “Furo” . .

Poda preventiva

Consiste na poda dos ramos e galhos das árvores que oferecem risco potencial, visando manter livre a fiação elétrica.

Poda emergencial

É a poda executada em ramos e galhos das árvores visando livrar a fiação elétrica em situações críticas.

12.2.1. A poda e a fiação aérea

A fiação aérea pode ser composta pela rede elétrica primária, de alta tensão (13.000 e 22.000v); rede elétrica secundária, de baixa tensão (110v e 220v) e rede telefônica aérea e TV a cabo (figura 49). É importante destacar que o trabalho de poda de galhos ou ramos de árvores próximos à rede elétrica, deve seguir a NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade.

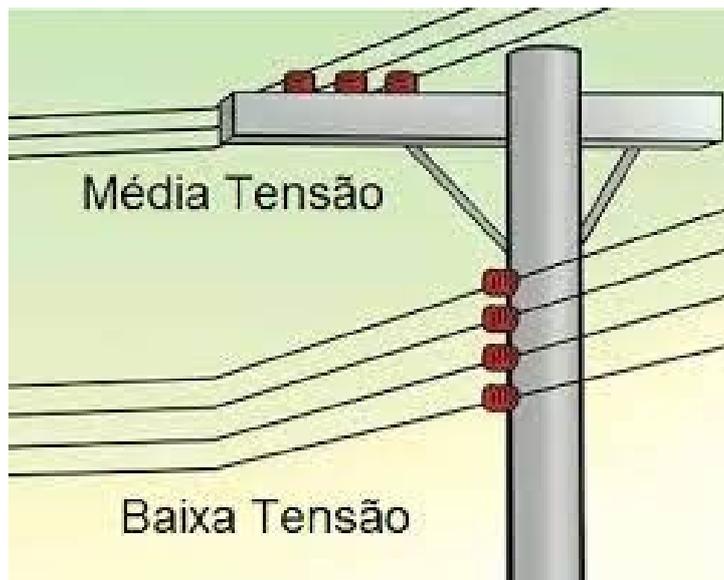


Figura 49 - Detalhe das redes de média tensão e de baixa tensão no poste.

12.3. Momento e época da poda

Em relação ao momento ideal para realizar a poda considera-se a fase fenológica, já para época da poda admira-se o padrão de repouso de cada espécie descrito a seguir:

Repouso real:

- Espécies que desprendem as folhas durante as estações do outono e do inverno e são denominadas decíduas;

Folhagem permanente:

- Espécies que renovam a folhagem durante todo o ciclo, de maneira quase imperceptível, conhecidas por perenifólias;

Repouso falso:

- Espécies que soltam as folhas no outono e inverno, mas logo em seguida florescem, ainda no inverno ou no início da primavera.

Fonte: Manual técnico de poda de árvore /Prefeitura de São Paulo Secretaria do Verde e do Meio Ambiente Secretaria de Coordenação das Subprefeituras/ Novembro, 2012).

12.4. Técnica dos três cortes

A técnica dos três cortes deverá ser usada independente do tipo de poda. É válido lembrar que o corte de grandes ramos sem a utilização dos três cortes pode provocar a lasca do lenho e o ferimento servirá como porta de entrada para agentes patógenos (figuras 50, 51 e 53, e 54).

Sempre respeitando a crista e o colar, segue a descrição da referida técnica:

• 1º Corte

Deve ser realizado cerca de 30 cm do anel, com movimento de baixo para cima em cerca de 1/3 de largura do galho.

• 2º Corte

Deve ser realizado cerca de 3 cm acima do primeiro corte, com uma profundidade de 2/3 do galho.

• 3º Corte

Após o segundo corte, no terceiro e último corte, deve-se retirar o toco que sobrou no local definitivo, ou seja, acima do anel, com o propósito de favorecer a compartimentação do tronco (figura 53);

Fonte: Manual técnico de poda de árvores/ Prefeitura de São Paulo Secretaria do Verde e do Meio Ambiente/ Novembro 2012).

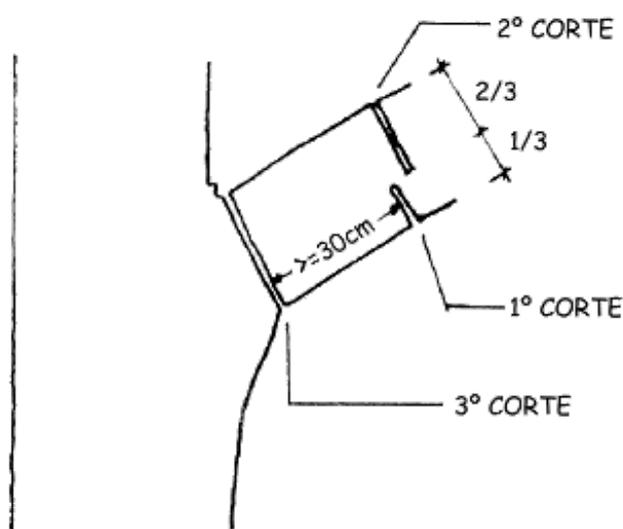


Figura 50 - Detalhe da técnica dos três cortes.

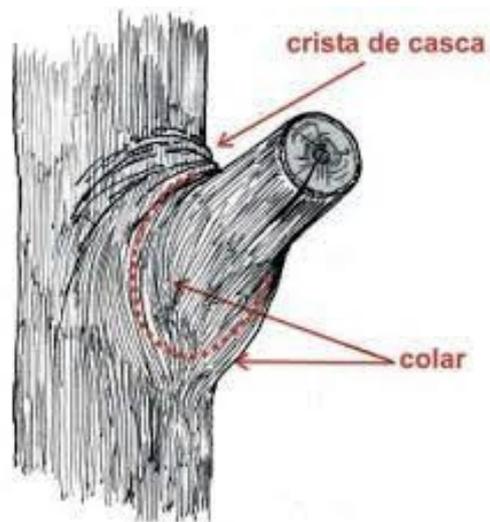


Figura 51 - Detalhe do ponto de inserção de ramos, na crista e colar.

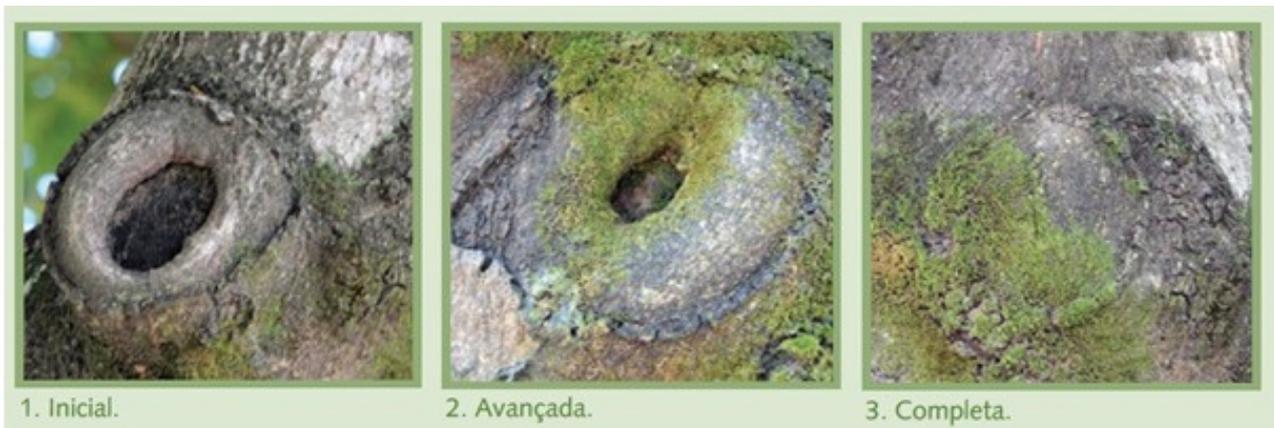


Figura 52 - Detalhe das etapas da compartimentalização.

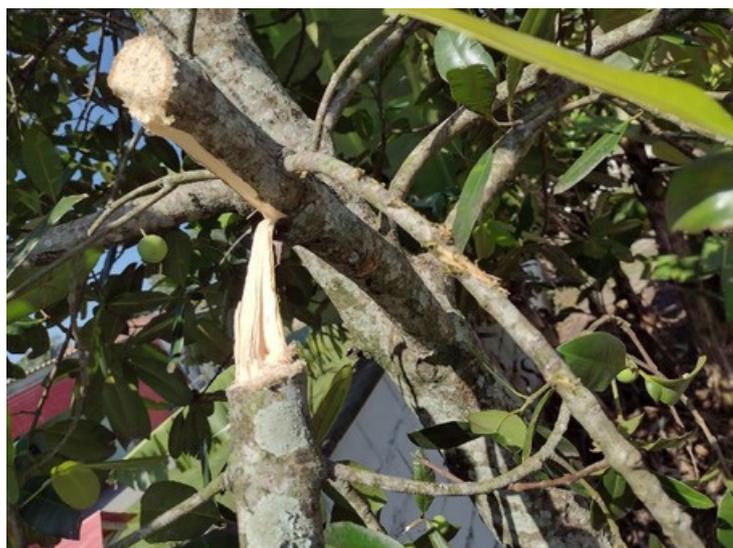


Figura 53 - Detalhe da lasca do lenho. Fonte: Autoria própria.



Figura 54 - Detalhe do ferimento do lenho com infestação de agentes patógenos. Fonte: Autoria própria.

12.5. Corte do galho em queda livre ou controlada

Queda livre

- É a queda horizontal dos galhos sem o controle das cordas, esta técnica somente é usada quando não há obstáculos que impeçam a queda livre.

Queda controlada

- É a queda horizontal dos galhos com o controle das cordas e o uso do “balancinho”, esta técnica é usada quando há obstáculos que impeçam a queda livre.

12.6. Poda de palmeiras

É recomendada a poda de palmeira quando a fronde, inflorescência, frutos e pecíolos puderem criar condição de risco. Não podem ser removidas frondes vivas e saudáveis que se iniciem em ângulo maior ou igual a 45° com o plano horizontal na base das frondes, exceto no caso de frondes em conflito com redes aéreas de serviços (figura 55). Recomenda-se a retirada de frondes junto à base do pecíolo sem causar danos aos tecidos vivos do estipe. Recomenda-se que a descamação da palmeira (barba) seja feita pela remoção apenas das bases de frondes mortos no ponto onde elas entram em contato com o estipe, sem causar danos aos tecidos vivos. Fonte: ABNT NBR 16246-1: 2013.



Figura 55 - Detalhe do plano horizontal (vermelho) na base das frondes Fonte: Autoria própria.

12.7. A poda e a proteção da fauna

Tanto as aves silvestres como os seus ninhos estão protegidos pela Lei de Crimes Ambientais (poderão ser manejados por meio da licença emitida pelo IBAMA (Instrução Normativa nº 141, de 19 de dezembro de 2006).



Figura 56 - Detalhe da ave Suiriri (*Tyrannus melancholicus*) com seus filhotes no ninho.

12.8. Poda de raiz

12.8.1. Preceitos básicos

Esta prática deve ser evitada na arborização urbana, principalmente por comprometer a estabilidade da árvore, além de criar uma área de contaminação e diminuir a absorção de água e sais minerais. Quando a poda de raiz for inevitável, pelo risco que represente, deve ser aplicada com muito critério, sempre na companhia de um profissional habilitado. Fonte: ABNT NBR 16246-1: 2013.

Quando o corte de uma raiz for inevitável, recomenda-se a seguinte técnica:

- 1 - Exposição cuidadosa das raízes;
- 2 – Primeiro corte da raiz (figura 57);
- 3 - Segundo corte da raiz (figura 57);
- 4 - Proteção da raiz contra a desidratação e do solo o ressecamento.

Fonte: 1º Curso em Treinamento sobre Poda em Espécies Arbóreas Florestais e de Arborização Urbana/ 30 e 31 de outubro e 1º de novembro de 1996 – Piracicaba/SP.

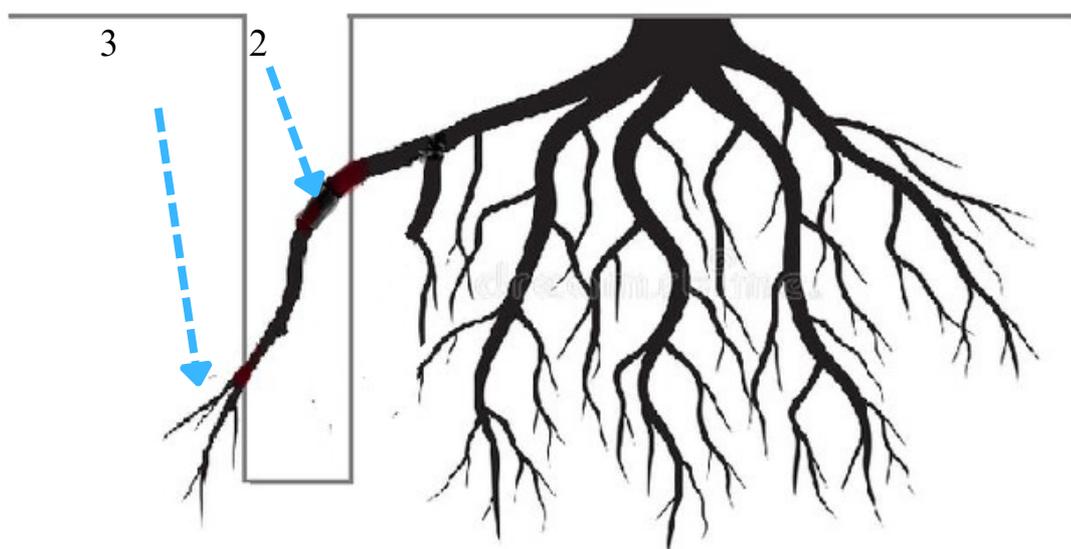


Figura 57 - Detalhe dos pontos de corte 2 e 3.

12.9. Ferramentas básicas para as atividades de poda

Ferramentas básicas para as atividades de poda:

Tesouras de poda

- Usadas para cortar galhos finos, até 15 mm de diâmetro.

Podão

- Usado para cortar galhos até 25 mm de diâmetro.

Moto poda

- Indicado para os trabalhos de poda de galhos em longo alcance.

Serras manuais

- São recomendadas quando os galhos a serem cortados possuem diâmetros de 2 a 15 cm (figuras 60 e 61).

Motoserras

- Devem ser usadas para o corte de galhos com diâmetros maiores de 15 cm, com a devida licença de porte e uso concedida pelo IBAMA (Instrução Normativa nº 31, dezembro de 2009).

Facão, foice e machado:

- São recomendados apenas para reduzir o tamanho de galhos já cortados, com objetivo de facilitar seu transporte. Não devem ser utilizadas para a poda de galhos por causar danos à espécie arbórea (figuras 58 e 59).



Figuras 58 e 59 - Detalhe da poda realizada com facão. Fonte: Autoria própria.



Figuras 60 e 61- Detalhe da poda realizada com serra manual. Fonte: Autoria própria.

13. Remoção de vegetação parasita

Consiste na remoção da erva-de-passarinho e cipó-chumbo. Essa atividade deverá sempre ser feito durante a poda.

Erva-de-passarinho (*Struthantus flexicaulis*)

A erva de passarinho é uma hemiparasita que extrai de seu hospedeiro a seiva bruta por meio do haustório levando espécie arbórea à morte (figuras 62 e 63).



Figuras 62 e 63 - Detalhe da Erva-de-passarinho e seu haustório. Fonte: Autoria própria.

Cipó-chumbo (*Cuscuta racemosa*)

O cipó-chumbo é uma Holoparasita que extrai de seu hospedeiro a seiva elaborada por meio do haustório levando espécie arbórea à morte (figuras 64).

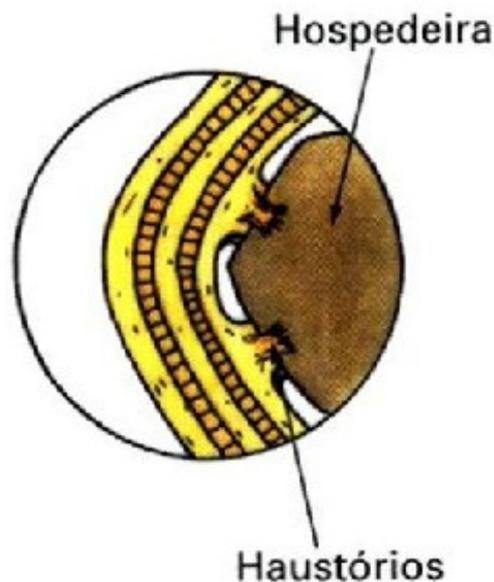


Figura 64 - Detalhe do cipó- chumbo e seu haustório.

14. Equipamento de proteção individual (EPI)

É todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção contra riscos capazes de ameaçar a sua segurança e a sua saúde.

14.1. Equipamento de proteção individual para operador de motosserra:

Equipamento de proteção individual para operador de motosserra (figura 65):

- Capacete abafador para operador de motosserra;
- Camisa anticorte;
- Calça anticorte;
- Luva motosserrista;
- Bota motosserrista.



Figura 65 - Detalhe do equipamento de proteção individual para operador de motosserra.

14.2. Equipamento de proteção individual para trabalho em altura

A proteção individual para os trabalhadores treinados para escaladas é essencial, e devem contar com os equipamentos obrigatórios como (figura 66):

- Cinto de segurança tipo paraquedista;
- Talabartes simples;
- Talabarte Y;
- Talabarte ajustável de posicionamento;
- Trava quedas;
- Capacete com jugular;
- Botinas de segurança;
- Óculos de segurança.



Figura 66 - Detalhe do equipamento de proteção individual para trabalho em altura.

14.3. Equipamento de proteção individual para equipe de apoio a poda

A proteção individual para equipe de apoio à poda é essencial, e devem contar com os equipamentos obrigatórios como (figura 67):

- Capacete abafador;
- Óculos protetor;
- Luvas de proteção;
- Botas de proteção;
- Camisa e calça com faixa reflexiva.



Figura 67 - Detalhe do equipamento de proteção individual para equipe de apoio a poda.

14.4. Equipamento de proteção coletiva (EPC)

São equipamentos utilizados para garantir a segurança dos trabalhadores ou daquele que esteja transitando no ambiente de trabalho como (figura 68):

- Bandeiras de sinalização;
- Calços para veículos;
- Cones de sinalização;
- Cordas para isolamento;
- Cavaletes;
- Placa de alerta para pedestre;
- Apitos para comunicação entre os trabalhadores;
- Faróletes para a iluminação em situações emergenciais à noite;

- Faixas refletivas para sinalização do local em situações emergenciais à noite.



Figura 68 - Detalhe do equipamento de proteção coletiva para trabalho em altura.

14.5. Cestos elevatórios, andaimes e escadas

O uso dos cestos elevatórios, andaimes e escadas são usados como opções para atividade de poda (figuras 69 e 70):



Figura 69 - Detalhe do andaime e da escada.



Figura 70 - Detalhe do cesto elevatório.

14.6. Planejamento de podas

Com o propósito de melhorar o rendimento, a eficiência e proporcionar satisfação aos munícipes. É necessário o uso do cronograma de execução de podas por quadras ou logradouros.

15. Normas Regulamentadoras (NRs)

São orientações que definem procedimentos que devem, obrigatoriamente, ser aplicados para proteção da saúde e segurança dos profissionais.

- Norma Regulamentadora 6 - Norma que trata da correta utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs);
- Norma Regulamentadora 10 - Relativa à segurança nos trabalhos em instalações e serviços em eletricidade;
- Norma Regulamentadora 12, anexo V - Regras de segurança no manuseio de máquinas, equipamentos e motosserra;
 - Norma Regulamentadora 35 - Norma relativa aos trabalhos em altura. Tratam das obrigações, responsabilidades e orientações acerca do planejamento, organização e execução dos trabalhos.

16. Destinação adequada do resíduo da poda de árvores

Para que a produção do composto seja otimizada é necessário seguir os seguintes procedimentos:

- Fragmentar galhos e folhas com o uso do triturador;



Figura 71 - Detalhe do material triturado e transportado no caminhão. Fonte: Autoria própria.

- Transportar o material triturado para o terreno aberto destinado para produção do composto;
- Distribuir o material triturado em leiras ou pirâmides, onde ocorrerá o processo de fermentação aeróbica com variação da temperatura entre 55°C e 65°C;
- Aerar as leiras ou pirâmides por meio de tubos de PVC com perfurações ou por revolvimento de camadas;



Figura 72 - Detalhe do material distribuído na forma de pirâmides.

- Controlar a temperatura por meio da manipulação da umidade do resíduo da poda de árvores;
- Aferir a temperatura com uso de termômetro;
- Manter o composto durante o período de 2 a 5 meses no espaço aberto;



Figura 73 - Detalhe do composto orgânico estabilizado. Fonte: Autoria própria.

- Aplicar o composto estabilizado em cobertura nas espécies arbóreas e arbustivas localizadas nos canteiros permeáveis das calçadas, faixas permeáveis adjacentes às ciclovias, canteiros centrais, praças, parques e por fim no jardim da orla.



Figura 74 - Detalhe do composto usado no jardim da orla. Fonte: Autoria própria.

17. Educação Ambiental

“A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental.” (figuras 75 e 76).

Fonte: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Art. 2º



Figura 75 – Educação Ambiental. Fonte: Autoria própria.



Figura 76 – Educação Ambiental. Fonte: Autoria própria.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

Telefone (13) 3569-2282

E-mail: gabinetesemam@saovicente.sp.gov.br

Endereço: Rua Padre Anchieta, 462, 2º andar – Centro – São Vicente – SP

18. Fontes

Figura 01- Fonte:

Figura 02 - Fonte:

- <https://pt.dreamstime.com/%C3%A1rvore-sobre-fundo-branco-com-folhagem-roxa-renderiza%C3%A7%C3%A3o-d-de-image172540986>

Figura 03- Fonte:

- <https://eco-trees.com/product/ipe-amarelo/>

Figura 07- Fonte:

- <https://www.seekpng.com/ks/carro/>

Figura 09- Fonte:

- <https://www.seekpng.com/ks/carro/>

Figura 16- Fonte:

Figura 24- Fonte:

- <https://www.wikiaves.com.br/wiki/flora:jeriva>).

Figura 25- Fonte:

- <https://auepaisagismo.com/default.aspx?in=718>

Figura 26- Fonte:

- <https://www.jardineiros.net/palmeira-veitchia>

Figura 27- Fonte:

- <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-arborizacao-cemig-biodiversitas.pdf>

Figura 28 -Fonte:

- <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-arborizacao-cemig-biodiversitas.pdf>

Figura 30 - Fonte:

- <https://www.arvoresadultas.com.br/como-plantar-uma-arvore-em-10-passos/>

Figura 31 - Fonte:

- <https://podadearvore.com/poda-de-arvores-em-guarulhos/40>

Figura 32 - Fonte:

- <http://corteepoda.com.br/flog/album/servicos-transplante-de-arvore>

Figura 33 - Fontes:

- <https://www.formosinha.com.br/arvore-artificial-palmeira-verde-175-cm-formosinha-1009558/p>
- <https://pt.dreamstime.com/%C3%A1rvore-sobre-fundo-branco-com-folhagem-roxa-renderiza%C3%A7%C3%A3o-d-de-image172540986>

Figura 34 - Fonte:

<https://fondeco.ru/pt/starye-yabloni-uhod-za-stvolom-kogda-obrezat-yablonyu-video-vesennee/>

Figura 47- Fonte:

- Guia de poda de Fernandópolis página 09

Figura 48 - Fonte:

- Guia de poda de Fernandópolis página 09

Figura 49 - Fonte:

- <https://energes.com.br/diferenca-entre-linha-de-distribuicao-e-transmissao/>

Figura 50 - Fonte:

Figura 51 - Fonte:

- Manual técnico de poda de árvores/ Prefeitura de São Paulo Secretaria do Verde e do Meio Ambiente/ Novembro

Figura 52 - Fonte:

- <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2020/10/manual-arborizacao-cemig-biodiversitas.pdf>

Figura 56 - Fonte:

- <https://www.avesarvores.com.br/2015/11/a-emocao-de-observar-ninhos.html>.

Figura 57- Fonte:

- <https://pt.dreamstime.com/%C3%A1rvore-comra%C3%ADzes-em-c%C3%ADrculo-redonda-vetorial-e-galhos-desenho-silhueta-ilustr%C3%A7%C3%A3o-isolada-no-fundo-branco-da-geneal%C3%B3gica-image197192441>

Figura 64 - Fonte:

- <https://pontobiologia.com.br/plantas-parasitas/>

Figura 65 - Fontes:

- https://www.fastepis.com.br/kit/kit-florestal/kit-motoserrista-camisa-calca-capacete-3-x-1-par-deluva-parceiro=4267&gclid=Cj0KCKQjw0bunBhD9ARIsAAZI0E104UYyCRdmL66fc7Yp5Ui6Y1eM8PWrXDSzs6UJoNmdLP6CTV1zG9gaAuX9EALw_wcB
- <http://www.tecmater.com.br/produtos/calçados/coturno-amarril-motosserra-com-fibras-tecmater/>

Figura 66 - Fonte:

- https://www.heiberg.com.br/MLB-2153741981-kit-a02-arboricultura-poda-em-arvores-completo-_JM

Figura 67- Fontes:

https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1236894066-kit-5-camisa-e-5-calca-uniforme-profissional-faixa-refletiva-_JM

<https://www.pereiralonas.com.br/Produto.aspx?i=281&d=MSA%20Acoplado%20com%20Abafador>

<https://www.amfequipamentos.com.br/calçados-de-seguranca/botina-elastico-mono-0sb10>

<https://www.lojavirtual.dassis.com.br/luva-de-seguranca-em-raspa>

https://www.vonder.com.br/prodotoculos_de_segurana_foxter_antiembaante_fum_vonder/8034

Figura 68 -Fontes:

- https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2781285084-barreira-zebrada-plastica-sinalizadora-para-trnsito-1m-_JM
- https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1882271192-kit-2-bandeirola-de-sinalizaco-laranja-com-cabo-de-madeira-_JM
- <https://www.amazon.com.br/SeaSense-50074032-Apito-de-seguran%C3%A7a/dp/B0019M3FK0>
- <https://www.magnumredes.com.br/cordas/cordas-de-nylon/corda-de-contencao-sinalizacao-em-nylon-fio-12-rolo-5-kg>
- <http://challengerus.com/faixa-refletiva-para-sider/>

[https://www.sinalizamais.com.br/cones/cone-de-sinalizacao-75-cm-com-base-de-borracha?](https://www.sinalizamais.com.br/cones/cone-de-sinalizacao-75-cm-com-base-de-borracha?gclid=Cj0KCQjw0bunBhD9ARIsAAZI0E0uFg8woXHjICDgILjjUlskIRlvru9FhS2ZpcGlpfWnF6B1YQ1bM9QaAkbiEALw_wcB)

[gclid=Cj0KCQjw0bunBhD9ARIsAAZI0E0uFg8woXHjICDgILjjUlskIRlvru9FhS2ZpcGlpfWnF6B1YQ1bM9QaAkbiEALw_wcB https://www.pamclube.com.br/2022/03/08/calco-nas-rodas-das-carretas-e-essencial-para-garantir-a-seguranca/](https://www.pamclube.com.br/2022/03/08/calco-nas-rodas-das-carretas-e-essencial-para-garantir-a-seguranca/)

https://www.leroymerlin.com.br/1-fita-plastica-seguranca-pta-ama-rolo-200-mts_1571479323region=outros&gclid=Cj0KCQjw0bunBhD9ARIsAAZI0E3_ik5jAkS8En7zDTj0XECpduWX-pn7Ob9Zxuf5v5in_Pjae5kJLwkaAiQXEALw_wcB

Figura 69 -Fonte:

- <https://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2020/12/29/moradora-de-presidente-venceslau-recebe-multa-de-r-5-mil-por-arrancar-palmeira-imperial-com-ninho-de-arara-caninde.ghtml>

Figura 70 - Fonte:

- https://www.google.com/imgres?imgurl=https://www.fibrascestosaereos.com.br/imagens/cestosaereos/cestos-aereos8.jpg&tbnid=rFg_higndtvNIM&vet=1&imgrefurl=https://www.fibrascestosaereos.com.br/cesto-aereo-para-iluminacao-publica-sp&docid=71INSaJRtwP3SM&w=1200&h=693&source=sh/x/im/m5/0

Figura 72- Fonte:

- [https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-ambiental/compostagem-de-residuos.](https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-ambiental/compostagem-de-residuos)

18. Bibliografia

1º Curso em Treinamento sobre Poda em Espécies Arbóreas Florestais e de Arborização Urbana/ 30 e 31 de outubro e 1º de novembro de 1996 – Piracicaba/SP.

CARTILHA da arborização urbana; Porto Alegre, cidade das árvores. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente/Prefeitura municipal de Porto Alegre, 2002. 32p.

Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de arborização. Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas, 2011.

COSTA, S. A. da. Arborização das cidades. Campinas: CATI, 1976. 25p.

Guia de Arborização Urbana Município de Registro 2017.

Manual Técnico de arborização Urbana - Prefeitura de São Paulo - 3ª edição.

Manual técnico de poda de árvores/ Prefeitura de São Paulo Secretaria do Verde e do Meio Ambiente/ Novembro | 2012.

MIRANDA, M.A.L. Arborização de vias públicas. Campinas: CATI, 1970. 49p. (Boletim Técnico SCR n 64).

Norma Regulamentadora 6 - Norma que trata da correta utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs).

Norma Regulamentadora 10 - Relativa à segurança nos trabalhos em instalações e serviços em eletricidade.

Norma Regulamentadora 12 - anexo V - Regras de segurança no manuseio de máquinas, equipamentos e motosserra.

Norma Regulamentadora 35 - Norma relativa aos trabalhos em altura. Trata das obrigações, responsabilidades e orientações acerca do planejamento, organização e execução dos trabalhos.

SANTIAGO, A.C. Arborização das cidades. 6ed. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, 1985. 19p. (Boletim Técnico, 90). SANTIAGO, A. da C. Arborização das cidades. Campinas: Secretaria da Agricultura/CATI, 1985, 19p. (Boletim Técnico, 90).

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. 1999. Proposta de normas técnicas de implantação de arborização em vias públicas. Diário Oficial do Município, São Paulo, vol. 96. p. 74-75.

EQUIPE TÉCNICA

FLÁVIA RAMACCIOTTI CESAR DE OLIVEIRA

Secretária de Meio Ambiente de São Vicente

MARIO BUENO DA SILVA JUNIOR

Secretário Adjunto de Meio Ambiente de São Vicente

SÉRGIO BATISTA DA COSTA

Engenheiro Agrônomo da Secretaria de Meio Ambiente de São Vicente

FELIPE VOLTARELLI DA SILVA

Coordenador de Controle Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente de São Vicente

GLAUCIA REGINA ALVES

Diretora de Fiscalização, Planejamento e Licenciamento Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente de São Vicente