

**PLANO MUNICIPAL DE  
ARBORIZAÇÃO URBANA**

**PORTO FERREIRA  
REGIÃO CENTRAL**

**SETEMBRO/2014**

Responsável Técnico: Cristiane Daniele Francisco – CRBio-01: 97511/01 - D

Equipe Técnica:

Luiz Felipe Baptista – Chefe Divisão de Meio Ambiente

Elisangela Guimaraes de Lucca Gomes da Silva – Chefe Seção de G. Ambiental

Daniel Henrique O. Dutra – Engenheiro Ambiental e Sanitário

## Sumário

1. Histórico da Arborização no Município .....	04
2. Importância da arborização para o município .....	06
3. Objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana .....	06
3.1 Objetivo Geral .....	06
3.2 Objetivos específicos .....	06
4. Caracterização do Município .....	06
4.1 Clima .....	07
4.2 Pluviometria e Temperatura .....	07
4.3 Vegetação .....	07
4.4 Aspectos Geológicos e Geologia Local .....	08
4.5 População .....	08
5. Malha Viária urbana do município .....	08
6. Fundamentação legal .....	08
7. Diagnóstico da arborização urbana do bairro Centro .....	09
7.1. Levantamento de informações quali-quantitativas da arborização .....	09
7.2 Características da arborização urbana do bairro Centro .....	14
7.3. Projeção de Copa e Índice de Área verde para o Bairro .....	18
7.4. Principais problemas encontrados .....	18
7.5 Critérios para a escolha de espécies para arborização urbana .....	22
7.6 Espécies recomendadas .....	22
7.7 Espécies não recomendadas .....	24
8. Critérios para definição dos locais de plantio .....	25
8.1. Calçamento (passeio público) .....	25
8.2. Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos .....	26
8.3 Indicação dos locais de plantio e das espécies escolhidas .....	26
9. Características das mudas .....	27
10. Produção ou aquisição de mudas .....	28
10.1. Viveiro municipal (produção de mudas) .....	28
10.2 Equipe de trabalho .....	28
10.3 Aquisição de mudas para arborização urbana .....	28
10.4 Experiência com mudas de arborização .....	29
11. Condutas Operacionais .....	29
11.1. PLANTIO .....	29
11.1.1 Preparo do local .....	29
11.1.2 Plantio de muda na cova .....	29
11.1.3 Tutores .....	30
11.1.4 Protetores .....	30
11.2. PODA DE ÁRVORES .....	30
11.2.1. Aspectos relevantes para obtenção de um bom resultado da poda .....	31
11.2.2. Processo de cicatrização do caule .....	31
11.2.3. Tipos de poda .....	31
11.2.4. Equipamentos e acessórios básicos para poda .....	32
11.2.5. Equipamentos de segurança .....	33
11.2.6. Precauções .....	33
11.3. SUPRESSÃO .....	33
11.3.1. Remoção e substituição de árvores .....	34
11.4 TRANSPLANTE .....	35
12. CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL .....	35
13. MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS .....	35
14. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA .....	36
15. INFORMAÇÕES FINAIS .....	36
Cronograma de Implantação .....	36
Referências Bibliográficas .....	37

## 1. Histórico da Arborização no Município<sup>1</sup>

Segundo dados históricos, a primeira via pública a receber arborização no município foi a Avenida Eng. Nicolau de Vergueiro Forjaz, antiga Avenida 24 de Outubro, no início do século XX.

Em 1960, a Lei Municipal nº 349, de 19 de dezembro, tratava do ordenamento urbano e definições das áreas urbana e rural, e em seu artigo 7º previa a apresentação de Projeto de Arborização das vias de comunicação para aprovação dos Projetos de Loteamento.

Na Administração do Prefeito Joaquim Coelho Filho, estudo realizado junto ao Horto Florestal da Secretaria Estadual da Agricultura realizou a encomenda de grande quantidade de mudas de árvores, conforme edição do jornal “O FERREIRENSE” de 1º de janeiro de 1961.

Comprova-se “o plantio de 60 mudas de *spathodeas* na rua São Sebastião e 471 mudas de *sibipirunas* em outras ruas” segundo edição de 7 de janeiro de 1962, do mesmo jornal citado acima. O Secretário da Agricultura, à época, afirmou ainda: “Temos nos viveiros junto ao almoxarifado municipal mais oitocentas mudas com cerca de um metro de altura, para posterior plantio nas artérias, sabendo que a população zela carinhosamente pelas plantas que sombrearão a cidade, constituindo-se também em mais um motivo de embelezamento de nossa cidade”. (sic)

Oswaldo da Cunha Leme, Prefeito em 1966, abria crédito na Contadoria Municipal, por meio da Lei Municipal nº 648, para aquisição de 100 (cem) mudas de alecrim, para arborização de vias públicas.

Na administração de Claiton Ernandes Arantes (1977-1982) encontramos registro de investimento em arborização urbana nos bairros Jardim Primavera (iniciando na Rua Indalécio Rezende até a Rua João Martins da Silveira Sobrinho), Jardim e Recanto Bela Vista e Serra D'Água.

A primeira legislação específica para o tema Arborização Urbana foi a Lei Municipal nº 1361, de 5 de abril de 1984, com o então prefeito Dorival Braga, que instituiu regimentos para o plantio e manutenção das árvores.

Em matéria do Jornal do Porto, edição de 26/09/1992, encontra-se matéria cujo tema é o plantio orientado de mudas adequadas em espaços públicos e nas ruas, realizado em parceria entre a então CESP (Companhia Energética de São Paulo), Comdema, Delegacia de Ensino e Horto Florestal.

---

<sup>1</sup> As informações foram pesquisadas no site PortoPortal, hemeroteca do Museu Histórico e Pedagógico “Prof. Flávio da Silva Oliveira” e no site da Prefeitura Municipal, ver referências bibliográficas.

Em 1993, a Prefeitura e a Cesp dão início ao plano de rearborização de Porto Ferreira com o objetivo de compatibilizar a convivência harmônica dos equipamentos e vias públicas com a arborização, na então Administração do prefeito André Luis Anchão Braga.

Em 1995, o Código de Posturas, Lei Municipal nº 1958, de 27 de setembro de 1995, estabelecia a proibição de poda, corte, danos, derrubada, remoção ou sacrifício de árvores da arborização pública, sendo estes serviços de atribuição exclusiva da Prefeitura, obedecidas as disposições do Código Florestal Brasileiro.

Em 1996, nova lei (Lei Municipal nº 1.992, de 1 de julho de 1.996) definia a obrigatoriedade de Arborização de Vias e Áreas Verdes nos Planos de Parcelamento do Solo para Loteamento e Desmembramentos, tendo sido revogada em 1997.

Ainda em 1997, através da lei municipal nº 2.037, a Prefeitura firmou convênio com a Companhia Energética de São Paulo (CESP), para arborização urbana. A edição de 13/09/1997 do Jornal do Porto noticiou esta parceria conforme segue: *“Prefeitura e Cesp assinam convênio cuja parceria cria projeto de arborização visando reduzir danos na rede, melhorar iluminação e segurança”*. O tema voltou a ser regulamentado em 1º de junho de 1998, através da Lei nº 2076, que disciplinava a manutenção e conservação da arborização existente no perímetro urbano.

Em 2007, na gestão do prefeito Maurício Sponton Rasi, duas legislações foram aprovadas sobre o tema. A Lei Municipal nº 2.572, de 22 de maio de 2007, que disciplina a arborização urbana no Município de Porto Ferreira e dá outras providências e a Lei Complementar nº 118, de que possui como diferencial a criação de um Manual de Arborização e a obrigatoriedade de realização de inventário da arborização urbana, cujo objetivo é a realização de um planejamento harmonioso da arborização com a expansão urbana do município mantendo-se a qualidade ambiental.

A Prefeitura Municipal de Porto Ferreira, através da Divisão de Meio Ambiente, a partir de 1998 implantou e mantém um viveiro de mudas de árvores conforme Lei Municipal nº 2624, de 8 de abril de 1998, para atender a demanda de mudas de árvores a serem utilizadas na arborização urbana do Município.

Em 2010, teve início o replantio de árvores na Praça Cornélio Procópio, em virtude do mau estado das antigas figueiras que ali se encontravam e o plantio de ipês na Avenida Eng. Nicolau de Vergueiro Forjaz.

Durante todo o desenvolvimento urbano de Porto Ferreira, muitas foram as ações em favor da arborização urbana. Algumas ações, apesar da boa intenção, resultaram em problemas por falta de planejamento em longo prazo ou mesmo pelo desenvolvimento urbano e tecnológico, porém, não fossem essas ações, estaríamos em uma situação ainda mais crítica com relação à arborização.

O presente Plano de Arborização Urbana para a região central propõe então, sanar alguns problemas relacionados às árvores antigas e planejar a longo prazo a arborização de maneira a manter o desenvolvimento urbano e, especialmente, a qualidade ambiental para os cidadãos e demais organismos que fazem parte do ecossistema urbano considerado.

## **2. Importância da arborização para o município**

O município sempre se orgulhou por sua arborização urbana com as imponentes Sibipirunas e Figueiras que adornaram suas principais vias. Infelizmente, elas foram sendo suprimidas em virtude do desenvolvimento urbano, sendo necessário planejar a manutenção e ampliação da arborização, especialmente, nos bairros mais recentes e nos loteamentos a serem aprovados.

Os principais benefícios da arborização são:

- ✓ Qualidade ambiental;
- ✓ Conforto térmico (influencia no microclima);
- ✓ Abrigo para avifauna;
- ✓ Proteção do asfalto (minimização do índice de refletância solar);
- ✓ Redução de ruídos;
- ✓ Interceptação da água da chuva pela copa das árvores.

## **3. Objetivos do Plano Municipal de Arborização Urbana**

### **3.1 Objetivo Geral**

- ✓ Planejar a Arborização Urbana para o bairro Centro.

### **3.2 Objetivo Específico**

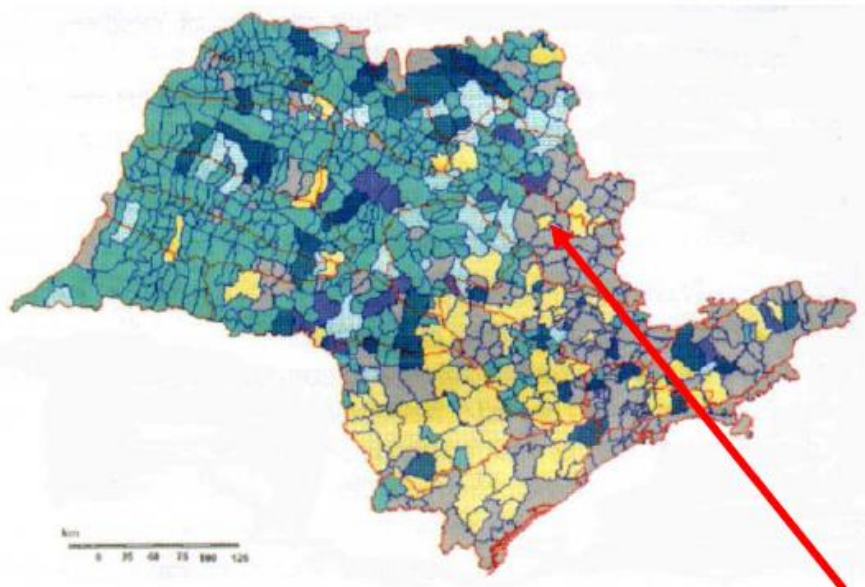
- ✓ Promover ações de curto e longo prazo que garantam maior cobertura vegetal no bairro.
- ✓ Manter a arborização existente em harmonia com o desenvolvimento urbano.
- ✓ Promover ações de conscientização ambiental que minimizem ações de vandalismo e danos a arborização.

## **4. Caracterização do Município**

O município de Porto Ferreira está localizado na porção nordeste do Estado de São Paulo, cujas coordenadas geográficas são latitude de 21° 51'14" Sul e de longitude 47° 28' 45" Oeste. Sua distância da Capital é de 225 km e sua altitude média é de 671 metros, tendo a região central da cidade, onde se situa o Santuário de São Sebastião, a altitude de 549,70 metros.

Tem como municípios limítrofes, o de Pirassununga a sul, Descalvado a oeste, Santa Cruz das Palmeiras a leste e, Santa Rita do Passa Quatro a norte. O acesso rodoviário à sua sede é efetuado pela SP 330, Rodovia Anhanguera, e pela SP 215, Rodovia Dr. Paulo Lauro.

A área territorial do município é de 244,906 km<sup>2</sup>, porém, o perímetro urbano estabelecido é de 33,271 km<sup>2</sup>, conforme Lei Municipal nº 2176, de 16 de maio de 2000. A área central estabelecida é de **1,15 km<sup>2</sup>**.



**Figura 4.1 – Localização no Município de Porto Ferreira no Estado de São Paulo** – Disponível em: [http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/RelatorioSituacao2011/Relatorio\\_Situacao\\_2011.pdf](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/RelatorioSituacao2011/Relatorio_Situacao_2011.pdf). Acesso em: 26.set.2014

#### **4.1 Clima**

As características climáticas de Porto Ferreira são do tipo tropical úmido, com características bem definidas no inverno e verão, quando apresentam, respectivamente tempo seco e chuvoso.

#### **4.2 Pluviometria e Temperatura**

As maiores temperaturas ocorrem nos meses de dezembro a fevereiro, enquanto que o período mais frio se concentra de junho a agosto. A temperatura média anual é de 20,6 graus Celsius. A precipitação anual média é de 1.940mm enquanto a evaporação é de aproximadamente 1.852mm (DAEE, 1972), uma precisão maior de temperatura e pluviometria poderia ser obtida se o município contasse com uma estação meteorológica.

#### **4.3 Vegetação**

Devido à predominância do clima tropical úmido e do conjunto de variáveis fisiográficas como os baixões e as colinas da depressão periférica, constituem um dos setores de revestimento vegetal mais diversificado do território paulista. No interino do contínuo topográfico relativamente homogêneo e, pelo oposto, geologicamente muito diversificado, ocorrem notáveis variações de ecossistemas vegetais, as quais comportam desde manchas de matas densas até cerrados ralos. As áreas onde ocorreriam estas florestas densas foram historicamente, ocupadas por sucessivos ciclos de culturas como o café, o algodão, a cana-de-açúcar, citros, etc., devido à localização, ao clima e à fertilidade do solo.

Entretanto, estas modificações introduzidas pelo uso diferenciado desses espaços, por atividades agrárias, contribuíram para embaralhar profundamente o mosaico primário dos ecossistemas regionais. Nessa circunstância, a presença de reservas florestais pouco ou quase nada perturbadas, amarradas a certos tipos de

solos de grande fertilidade natural, contribui para se visualizar como teria sido a paisagem primária da região.

#### **4.4 Aspectos Geológicos e Geologia Local**

O município de Porto Ferreira situa-se na porção Nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, sendo representada por rochas sedimentares arenosas, siltosas, e argilosas, intercaladas por rochas intrusivas e derrames magmáticos básicos, com coberturas sedimentares recentes, que compõem as unidades litoestratigráficas que afloram na região.

São rochas de idades compreendidas entre o Neo-Paleozóico e o Quaternário/Recente. Em termos de área aflorante, há a predominância das rochas de idades Mesozoicas, nos quais as rochas dessas idades estão representadas pelas seguintes formações: Serra Geral, Piramboia / Botucatu, Corumbataí / Serra Nova.

A partir desse processo evolutivo formaram-se os solos de Porto Ferreira que podem ser classificados em: Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Escuro, Latossolo Vermelho Amarelo, Argissolo Vermelho Amarelo (Podizólico), Gleissolo (Hidromórfico).

#### **4.5 População**

A população estimada para 2014 é de 54.413 habitantes, sendo que, na zona urbana residem 49.372 (96,64% da população do município) e apenas 1.718 (3,36%) residem na zona rural (IBGE, 2010).

Conforme dados da Seção de Cadastro Mobiliário, existem no bairro Centro, 1579 imóveis registrados como uso residencial ou uso misto (residencial/comercial). Considerando-se como média 4 habitantes por residência, a população estimada para o bairro é de 6.316 habitantes.

### **5. Malha Viária urbana do município**

O município conta com um total de 204,7 km de vias pavimentadas em todo o perímetro urbano. A área central possui um total de 17,9 km de vias pavimentadas.

### **6. Fundamentação legal**

O Plano Diretor estabelecido pela Lei Complementar nº 74, de 23 de fevereiro de 2007, em seu artigo 38, inciso XII estabelece a criação de uma Lei Municipal específica para a arborização urbana, que foi criada como Lei Complementar nº 118, de 16 de novembro de 2011.

As diretrizes do zoneamento, uso e ocupação do solo urbano, estabelecida pela Lei Complementar nº 97, de 3 de setembro de 2010, determina taxas mínimas de permeabilidade para terrenos ou lotes em relação a sua área mínima que variam de acordo com o zoneamento, estabelece que as áreas permeáveis do terreno deverão ser dotadas de vegetação conforme espécie indicada pelo órgão competente, Meio Ambiente, que não tenha raízes destrutivas e que deverão ser plantadas nas calçadas, conforme orientação de espaçamento e espécie indicados pelo órgão competente, no mínimo uma árvore por testada de lote.

A Lei Complementar nº 118, de 16 de novembro de 2011, “dispõe sobre regras de conduta para procedimentos referentes à arborização urbana no município de Porto



Ferreira e dá outras providências” e o Decreto nº 151/2014 regulamenta o art. 7º, da referida Lei Complementar, instituindo o Manual de Arborização Urbana.

## **7. Diagnóstico da arborização urbana do bairro Centro**

### **7.1. Levantamento de informações quali-quantitativas da arborização**

Foi realizado inventário de todas as árvores existentes nas vias públicas da área central do município de Porto Ferreira. A área inventariada é de 1,15 Km<sup>2</sup>

As informações referentes a cada árvore foram anotadas em um modelo de ficha de inventário adaptado de Silva Filho (2007), com os seguintes dados:

#### **I - Localização e identificação:**

\*Data da coleta de dados e nome da via pública, nº e bairro;

\*Identificação da espécie (nome popular, gênero e espécie), largura da calçada e da rua.

#### **II – Dimensões:**

\*Dimensões: altura geral, altura da 1º ramificação, diâmetro da copa, CAP.

#### **III – Biologia:**

\*Estado Geral, equilíbrio geral, parasitismo, intensidade, injúrias, interações, fenofase.

#### **IV – Entorno e interferências:**

\*Local geral, localização relativa, pavimento, afloramento de raiz, intensidade, tipo de fiação, tráfego.

\*Fiação, posteamento, iluminação, sinalização, muro/construção.

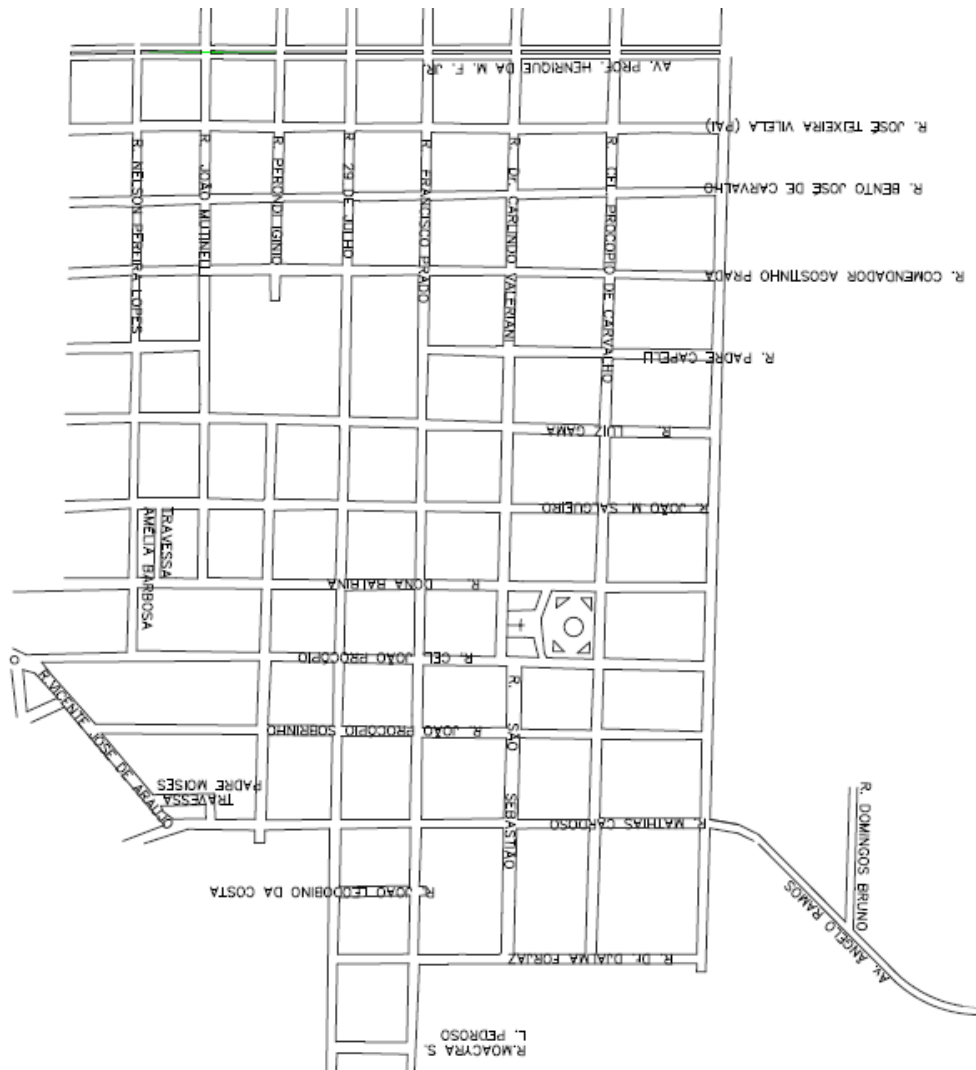
#### **V – Definição de ações:**

\*Ação recomendada: poda leve, poda pesada, plantio, reparo de danos, controle, substituição, ampliar canteiros, outra.

O levantamento de dados do inventário foi realizado por:

- Cristiane Daniele Francisco – Bióloga
- Maicon Vinicius Valuta – Estagiário de Engenharia Agrônômica
- Daniel Dutra – Engenheiro Ambiental
- Willian Jussiani Fernandes da Silva – Estagiário

A região inventariada encontra-se na **figura 7.1**, através do mapa de arruamento da região central.



**Figura 7.1 – Mapa de arruamento da região central – Fonte: Seção de Cadastro Mobiliário – P.M.P.F.**

As áreas verdes existentes na área central, conforme Mapa de Cobertura Vegetal do Município, no **anexo I**, são:

- Praça Cornélio Procópio (9.802,15m<sup>2</sup>) (Foto 7.1);
- Praça Jacob Mondin (475,22m<sup>2</sup>) (Foto 7.2);
- Calçadão Neno Perondi (5.100 m<sup>2</sup>) (Foto 7.3. e 7.4);
- Praça Máximo Fenilli (2.845,75 m<sup>2</sup>) (Foto 7.5).



**Foto 7.1 – Praça Cornélio Procópio – Fonte: Cristiane Francisco**



**Foto 7.2 – Praça Jacob Mondin – Fonte: Cristiane Francisco**



**Foto 7.3 – Calçada Neno Perondi – Fonte: Cristiane Francisco**





**Foto 7.4 – Calçadão Neno Perondi – Fonte: Cristiane Francisco**



**Foto 7.5 – Praça Máximo Fenilli – Fonte: Cristiane Francisco**

## 7.2 Características da arborização urbana do bairro Centro

A partir do inventário individualizado, obtemos os seguintes dados:

- ✓ Número total de árvores: 1257
- ✓ Número total de mudas: 104
- ✓ Número total de árvores consideradas mortas: 21
- ✓ Total de árvores inventariadas: 1278
- ✓ Diversidade de espécies: 47/ Diversidade de famílias: 24
- ✓ Espécies nativas: 20/ Espécies exóticas: 27

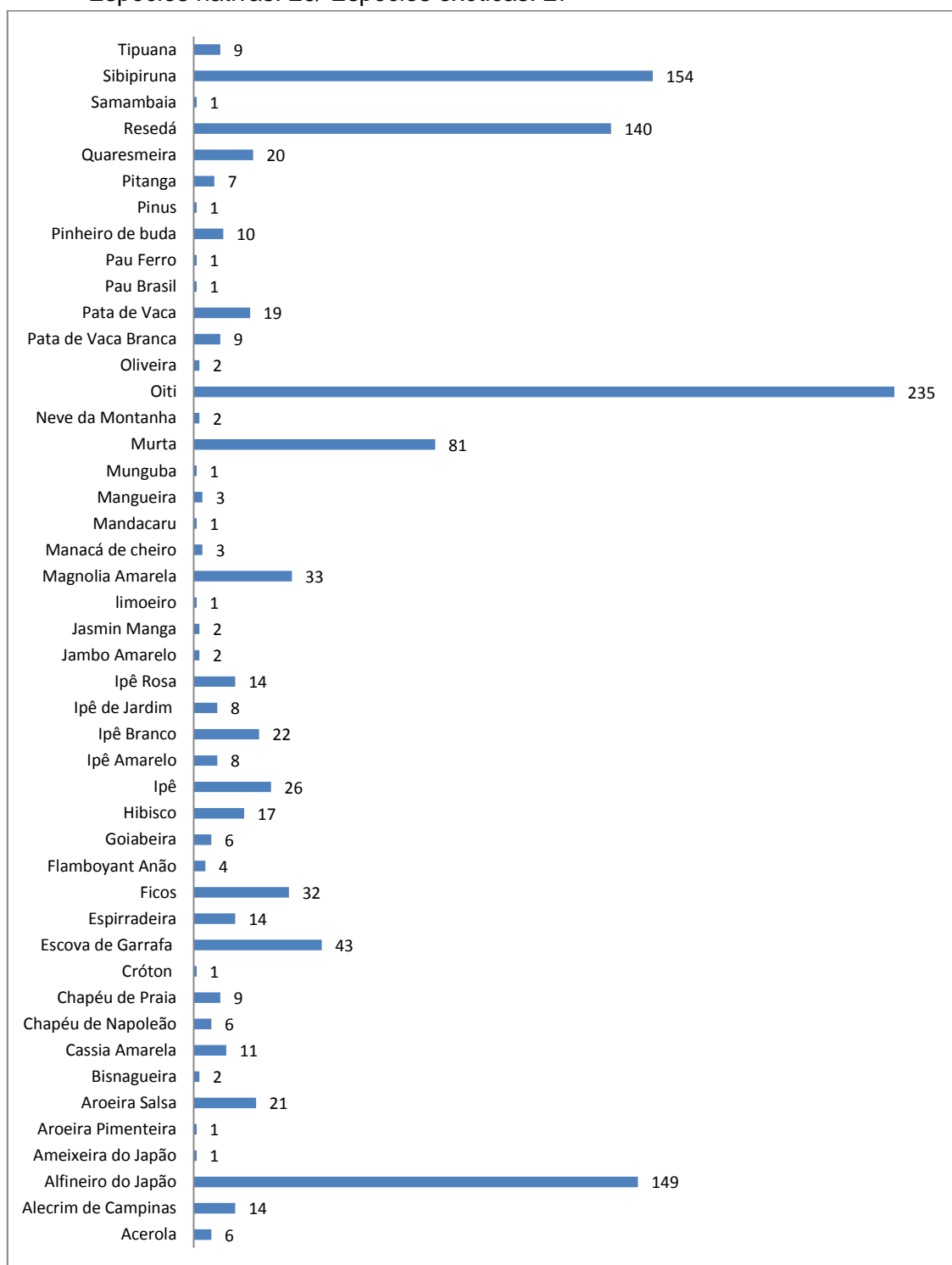


Gráfico 7.2.1 – Espécies inventariadas

A frequência das espécies encontradas está disposta na **Tabela 7.2.1**.

**Tabela 7.2.1 – Frequência das espécies no bairro** - percentagem de cada espécie em relação ao número total de árvores

Nome Comum	Frequência de espécies (%)
Acerola	0,52
Alecrim de Campinas	1,21
<b>Alfeneiro do Japão</b>	<b>12,92</b>
Ameixeira do Japão	0,09
Aroeira Pimenteira	0,09
Aroeira Salsa	1,82
Bisnagueira	0,17
Cassia Amarela	0,95
Chapéu de Napoleão	0,52
Chapéu de Praia	0,78
Cróton	0,09
Escova de Garrafa	3,73
Espirradeira	1,21
Ficos	2,78
Flamboyant Anão	0,35
Goiabeira	0,52
Hibisco	1,47
Ipê	2,25
Ipê Amarelo	0,69
Ipê Branco	1,91
Ipê de Jardim	0,69
Ipê Rosa	1,21
Jambo Amarelo	0,17
Jasmin Manga	0,17
limoeiro	0,09
Magnolia Amarela	2,86
Manacá de cheiro	0,26
Mandacaru	0,09
Mangueira	0,26
Munguba	0,09
Murta	7,03
Neve da Montanha	0,17
<b>Oiti</b>	<b>20,38</b>
Oliveira	0,17
Pata de Vaca Branca	0,78
Pata de Vaca	1,65
Pau Brasil	0,09
Pau Ferro	0,09
Pinheiro-de-Buda	0,87
Pinus	0,09
Pitanga	0,61
Quaresmeira	1,73
<b>Resedá</b>	<b>12,14</b>
Samambaia	0,09
<b>Sibipiruna</b>	<b>13,36</b>
Tipuana	0,78

Para o cálculo de cobertura vegetal das espécies foram somados todos os valores de diâmetro das copas de cada espécie (FERNANDES et. al., 2011). Com o valor de diâmetro total da espécie, encontrou-se o raio equilibrado da espécie inventariada, pela fórmula:  $Re = (Dte/Ne)/2$ , onde: Re (raio espécie), Dte (Diâmetro

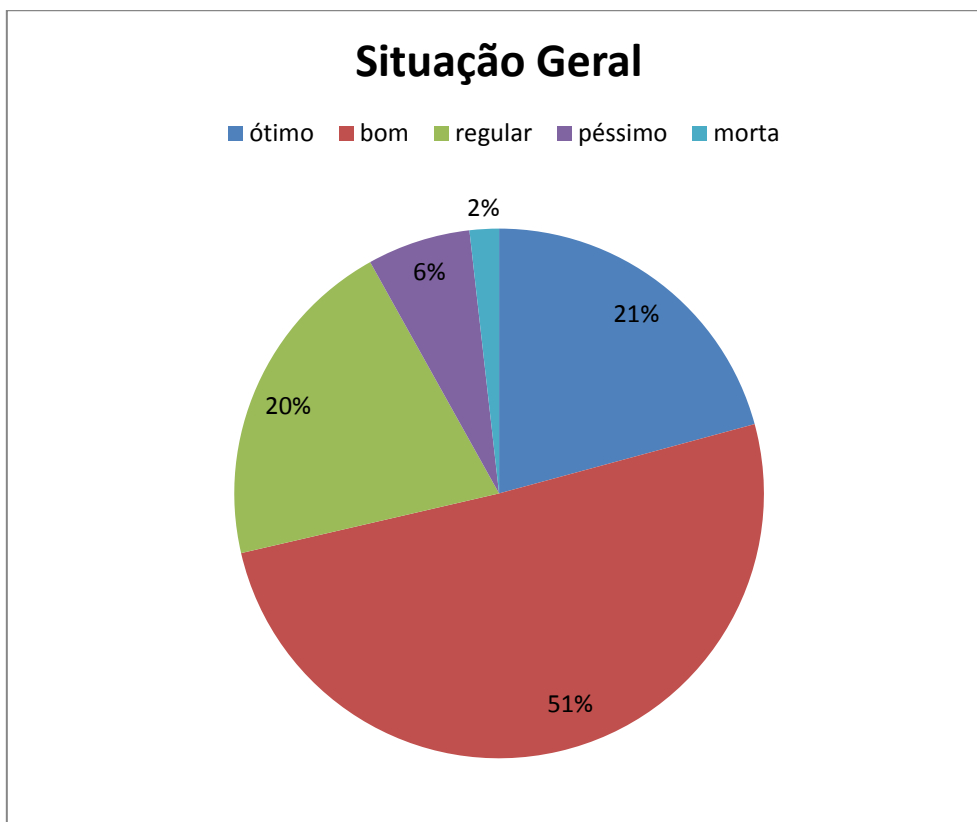
total da espécie) e Ne (Número de indivíduos da espécie). O Valor de Cobertura da espécie é calculado pela fórmula:  $CVe = \sum r^2$ . A área da cobertura vegetal total é obtida multiplicando-se o valor de cobertura da espécie pelo total de indivíduos. Os dados apresentados encontram-se na **Tabela 7.2.2**. Não foram incluídas mudas.

**Tabela 7.2.2 – Cobertura vegetal das espécies em m<sup>2</sup>**

Nome Comum	Total de indivíduos	Cobertura vegetal Total (m <sup>2</sup> )
Acerola	6	57,04
Alecrim de Campinas	14	352,07
Alfeneiro do Japão	149	3720,61
Ameixeira do Japão	1	6,15
Aroeira Pimenteira	1	5,23
Aroeira Salsa	21	463,06
Bisnagueira	2	6,92
Cassia Amarela	11	171,76
Chapéu de Napoleão	6	37,46
Chapéu de Praia	9	65,29
Cróton	1	8,04
Escova de Garrafa	43	508,16
Espirradeira	14	81,31
Ficos	32	598,22
Flamboyant Anão	4	20,90
Goiabeira	6	103,16
Hibisco	17	59,98
Ipê	26	282,44
Ipê Amarelo	8	90,68
Ipê Branco	22	71,87
Ipê de Jardim	8	93,57
Ipê Rosa	14	22,16
Jambo Amarelo	2	127,17
Jasmin Manga	2	27,43
limoeiro	1	8,04
Magnolia Amarela	33	324,63
Manacá de cheiro	3	3,86
Mandacaru	1	5,89
Mangueira	3	47,27
Munguba	1	11,94
Murta	81	770,04
Neve da Montanha	2	48,19
Oiti	235	2183,00
Oliveira	2	53,55
Pata de Vaca Branca	9	146,91
Pata de Vaca	19	296,68
Pau Brasil	1	58,06
Pau Ferro	1	48,50
Pinheiro-de-Buda	10	2,64
Pinus	1	2,27
Pitanga	7	38,88
Quaresmeira	20	83,05
Resedá	140	591,53
Samambaia	1	0,38
Sibipiruna	154	7056,30
Tipuana	9	405,93
<b>Total</b>	<b>1153</b>	<b>19168,22</b>

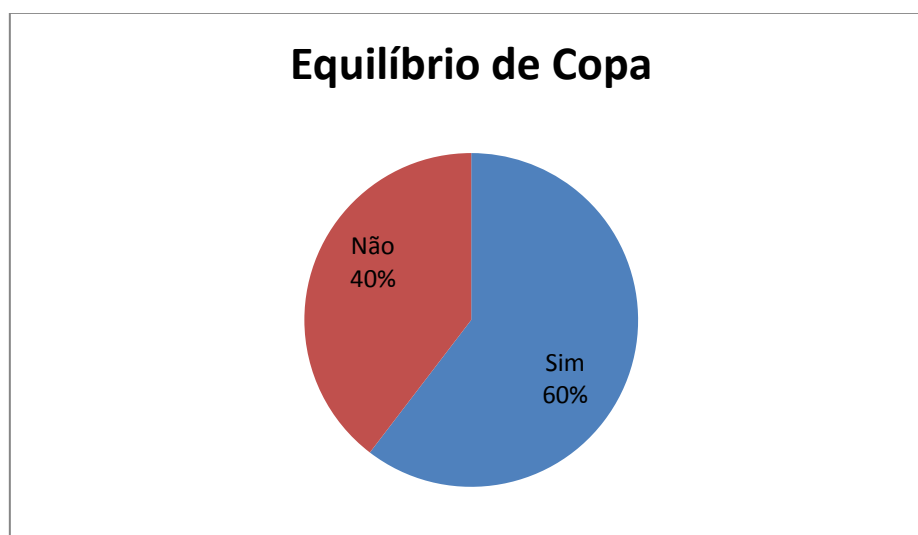


A situação geral encontrada pode ser verificada no **gráfico 7.2.2**.



**Gráfico 7.2.2 – Situação Geral das árvores inventariadas**

O diagnóstico de equilíbrio da copa que pode ser um bom indicador do não planejamento da arborização está disponível no **gráfico 7.2.3**.



**Gráfico 7.2.3 – Equilíbrio de Copa** – O alto valor de copa em desequilíbrio indica falta de planejamento da arborização urbana.

### 7.3. Projeção de Copa e Índice de Área verde para o Bairro

Para o bairro Centro, com área urbana calculada de 1,15 Km<sup>2</sup>, a projeção de copa dos indivíduos arbóreos presentes nas vias é de 19.168,22 m<sup>2</sup> ou 0,019 km<sup>2</sup>.

O valor de indivíduos arbóreos indicados é de 133 árvores por Km de via pública ou particular (Silva Filho, 2007). O Centro possui 17,9 Km de via, portanto, o ideal seria a presença de 2380 indivíduos. Para alcançar tal meta será necessário o plantio de 1123 indivíduos.

As áreas verdes do Centro, com grande cobertura vegetal, somam 18223,12 m<sup>2</sup> ou 0,018 km<sup>2</sup>. Portanto, a área de projeção de copa total para o bairro é de 0,037 km<sup>2</sup> ou 3,13% de projeção de copa do total da área do bairro.

O bairro não possui Parque Municipal no Centro e grandes manchas de vegetação em áreas particulares não foram contabilizadas o que, certamente, aumentaria o percentual de copa. É necessário para alcançar o índice de Projeção de Copa de 10% para o ano 2020, o uso de ferramentas de imagem que possibilitam maior visibilidade e eficiência nos cálculos de Cobertura Vegetal.

O índice de Área Verde para o bairro é de 2,88 m<sup>2</sup> por habitante (Total de Área Verde/ N<sup>o</sup> de habitantes), sendo o recomendado pela S.B.A.U. (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana) o valor de 15 m<sup>2</sup>. O índice de Cobertura Vegetal (Total de cobertura de copa (m<sup>2</sup>) / n<sup>o</sup> habitantes) para o bairro é de 5,92 m<sup>2</sup>/hab.

### 7.4 Principais problemas encontrados

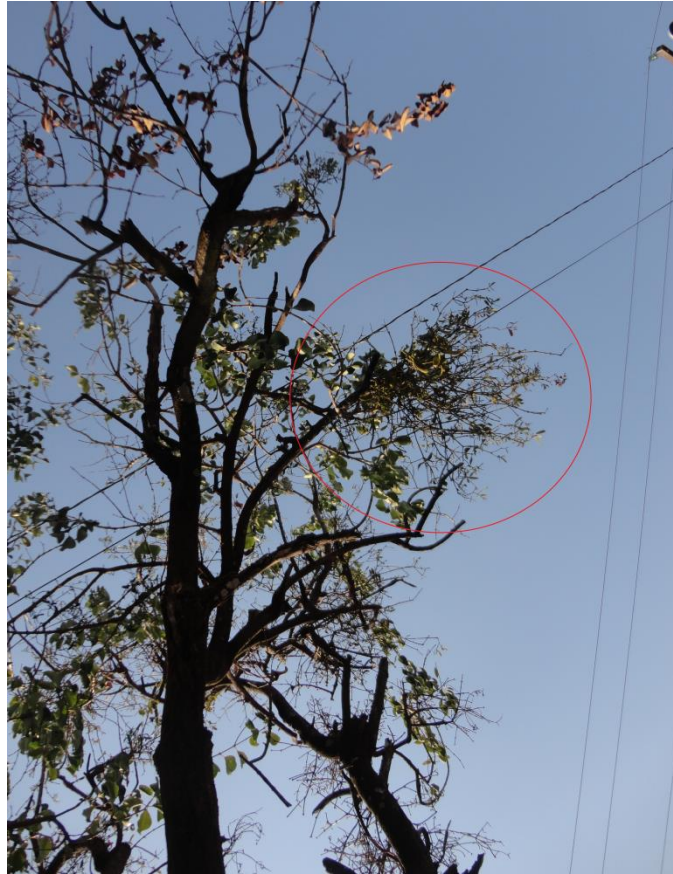
As árvores, sob fiação, necessitavam de poda de manutenção quando estava sendo realizado o inventário, entretanto, a manutenção começou a ser realizada pela empresa responsável (Elektro) durante a confecção deste Manual.

Constatou-se a necessidade de poda na grande maioria dos indivíduos, principalmente, poda de formação nas mudas existentes.

Constatou-se, ainda, presença de fungos, ácaros e pulgões, principalmente nos Resedás (*Lagestroemia indica*). As principais ocorrências, entretanto, foram a presença da planta hemiparasita Visco, da família das Lorantáceas, nos Alfeneiros-do-Japão (*Ligustrum lucidum* var. *japonicum*) aos quais se indica manutenção urgente e a presença de cupins e brocas nas Sibipirunas (*Caesalpinia pluviosa*).

Indica-se a remoção das 21 árvores mortas, entre as quais, encontram-se tocos e restos arbóreos que precisam ser removidos e substituídos.

As imagens abaixo indicam as principais ocorrências encontradas:



**Foto 7.4.1 – Alfineiro-do-Japão com presença do hemiparasita Visco. Fonte: Cristiane Francisco**



**Foto 7.4.2 – Exemplos de árvore/ tronco morto para supressão e replantio encontrados na região Central. Fonte: Cristiane Francisco**

Espécies exóticas invasoras: Foram encontradas as espécies *Tecoma stans*, *Spathodea campanulata* e *Murraya paniculata*, totalizando um total de 91 indivíduos que precisam ser gradualmente substituídos.

Árvores senescentes: As principais árvores senescentes encontradas são Sibipirunas (*C. pluviosa*) e Alfeneiros-do-Japão (*L. lucidum* var. *japonicum*).

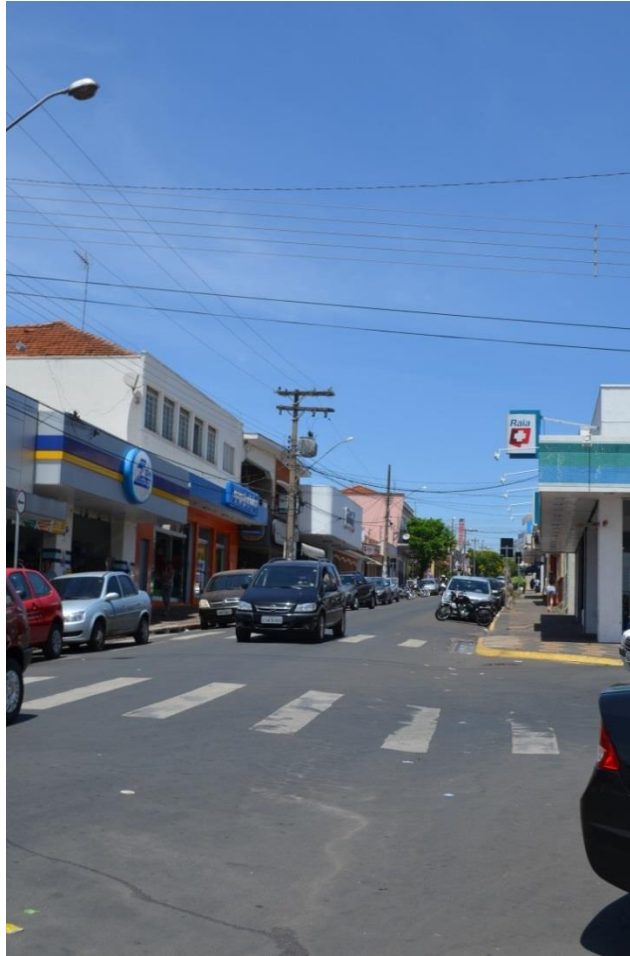
Podas drásticas: Devido, principalmente, à falta de planejamento anterior e atuação fiscalizatória mais eficiente, ocorrem diversas podas drásticas que danificam o equilíbrio geral dos indivíduos ou levam à morte.



**Foto 7.4.3 – Exemplo de poda drástica encontrado em Sibipirunas da região Central.** Fonte: Cristiane Francisco

O bairro apresenta índice médio de 72 árvores por Km de via, sendo o recomendado, 133 árvores por Km de via, segundo Silva Filho (2007). Apresenta heterogeneidade na distribuição dos indivíduos, com locais bastante arborizados e alguns locais com ausência total de indivíduos, conforme **foto 7.4.4**.





**Foto 7.4.4 – Local com baixa concentração de árvores.** Fonte: Cristiane Francisco.

Ocorre também locais com alto número de mudas que precisam ser acompanhadas, o que pode favorecer o aumento da Projeção de Copa (**Foto 7.4.5**).



**Foto 7.4.5 – Local com alta quantidade de mudas em formação.** Fonte: Cristiane Francisco

As prioridades de atuação do município quanto ao planejamento da arborização urbana são o plantio de mudas em locais inexistentes, supressão dos indivíduos mortos/troncos e replantio e substituição gradativa de espécies consideradas proibidas pela Lei Complementar nº 118/2011.

### 7.5 Critérios para a escolha de espécies para arborização urbana

A escolha de espécies para arborização urbana deve levar em conta: as características da espécie, o local de plantio, a presença de equipamentos urbanos e também, a identificação da espécie com o morador, a fim de que ele acolha a decisão do plantio e manutenção da árvore.

Deve-se evitar plantio de arbustos, considerando esta possibilidade apenas em locais que prejudiquem o passeio público e condições de acessibilidade.

Realizar a diversificação de espécies de maneira que uma única espécie não ultrapasse o limite de 10% do total da quantidade de árvores por bairro ou região, conforme Santamour Junior (2002).

Manter o equilíbrio entre espécies nativas e exóticas, privilegiando as espécies nativas, pois são as mais bem adaptadas ao ecossistema da região, bem como, proporcionam atração da avifauna.

Privilegiar, nos passeios públicos, espécies com sistema radicial pivotante para evitar o levantamento e a destruição de calçadas, asfaltos, muros de alicerces profundos.

Tendo em vista o uso crescente de ipês na arborização urbana indica-se o **não plantio** em calçadas ou próximo a construções das seguintes espécies: *Tabebuia heptaphylla* (Ipê roxo), *Tabebuia avellanedae* (Ipê roxo-da-mata), *Tabebuia pentaphylla* (Ipê-de-el-salvador), *Tabebuia impetiginosa* (Ipê-roxo-de-bola), *Tabebuia vellosi* (Ipê-da-casca lisa).

### 7.6 Espécies recomendadas

A Lei Complementar nº 118, de 16 de novembro de 2011, recomenda as seguintes espécies:

Nome Científico	Nome Comum	Características	Porte
<i>Tapirira guianensis</i> Raddi	Peito-de-pombo	Flores de cor creme	Grande
<i>Stiffia chrysantha</i> Mikan	Rabo-de-cotia	Pompons amarelo-ouro	Pequeno
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart	Jacarandá, caroba	Florada roxa vistosa	Médio
<i>Tabebuia pentaphylla</i> (Mart. ex DC.) Stand.	Ipê-rosa de El Salvador	Florada rosada	Grande
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Stand.	Ipê amarelo do cerrado	Casca grossa	Médio
<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê do cerrado	Flores amarelas, casca grossa	Médio
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandw.	Ipê-branco	Flores brancas	Grande
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nich.	Ipê-amarelo-de-bola	Flores amarelas	Grande
<i>Tabebuia avellanedae</i> var. <i>paulensis</i>	Ipê-rosa-anão	Flores rosas	Pequeno
<i>Zeyhera tuberculosa</i> (Vell.) Bur.	Ipê felpudo	Folhagem ornamental	Grande

<i>Pachira aquatica</i> Aubl. *	Monguba	Flores branco-rosadas	Grande
<i>Cordia superba</i> Cham.	Babosa branca	Flores brancas	Grande
<i>Bauhinia blackeana</i> Dunn	Bauhinia de Hong-Kong	Flores de cor maravilha	Médio
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. <i>ferrea</i> Benth.	Jucá	Tronco marmorizado	Grande
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	Inflorescência cônica de cor amarela viva	Grande
<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva-de-ouro	Cachos amarelos	Médio
<i>Holocalix balansae</i> Mich.	Alecrim-de-Campinas	Copa densa e perene	Grande
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin et Barneby	Manduirana	Belas flores amarelas	Médio
<i>Adenanthera pavonina</i> (L.)	Ébano oriental	Semente vermelha	Grande
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch. *	Oiti	Folhas com tomentos	Grande
<i>Cochlospermum gossypium</i> DC.	Algodão-da-Índia	Flores grandes amarelas	Grande
<i>Securinega guaraiuva</i> Kuhlm.	Guaraiúva	Tronco marmorizado	Grande
<i>Poecilanthus parviflora</i> Benth.	Coração-de-negro	Folhas escuras reluzentes	Grande
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog.	Aldrago	Florada vistosa	Médio
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth	Ébano oriental	Frutos ornamentais	Grande
<i>Cojoba sophorocarpa</i> (Benth.) Britton & Rose.	Siraricito	Frutos ornamentais	Médio
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> BLUME	Canela	Copa globosa	Grande
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha	Copa globosa	Médio
<i>Ocotea</i> spp.	Canelas	Folhagem densa	Médio
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	Dedaleiro	Flores de cor creme	Grande
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	Mirindiba rosa	Folhas novas rosadas	Grande
<i>Lagerstroemia indica</i> .	Reseda	Flores róseo-lilases	Pequeno
<i>Michelia champaca</i> L. *	Magnólia amarela	Sementes vermelhas	Grande
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Algodão-da-praia	Ramagem densa	Pequeno
<i>Tibouchina granulosa</i> Cogn.	Quaresmeira roxa	Flores roxas	Medio
<i>Tibouchina candolleana</i>	Quaresmeira, quaresmeira-da-serra	Flores roxas	Médio
<i>Tibouchina mutabilis nana</i>	Manacá-da-serra anão	As flores desabroçam de cor branca mudando de cor indo do violáceo ao rosado.	Pequeno
<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá-da-serra	As flores desabroçam de cor branca mudando de cor indo do violáceo ao rosado.	Médio
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam. *	Grumixama	Frutos amarelos ou pretos	Pequeno
<i>Eugenia involucrata</i> DC. *	Cereja-do-Rio Grande	Frutos escuros vermelhos	Médio
<i>Eugenia leitonii</i> Legran sp. inéd. *	Araçá-piranga	Casca vermelho-ferrugem	Grande
<i>Melaleuca leucadendron</i> (L.) L. <i>Melaleuca linariifolia</i> Sm.	Melaleuca Cajepute	Flores brancas. A casca do tronco é corticeira	Grande
<i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & L.M. Perry	Jambo rosa	Copa densa	Grande
<i>Fraxinus americana</i> L. *	Árvore-do-céu	Copa de forma variável	Grande
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Alfeneiro, nória	Cachos de frutos roxos	Médio
<i>Colubrina glandulosa</i> Perk. *	Saguaraji-vermelho	Planta rústica	Grande
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. *	Uva-japonesa	Flores brancas, frutos	Grande
<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.	Árvore-da-china	Brácteas cor de tijolo	Grande
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sabão-de-soldado	Frutos espumam na água	Médio
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. *	Abiu	Copa densa	Grande
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	Copa densa	Grande

<i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc.	Açoita-cavalo-miúdo	Folha esbranquiçada	Grande
<i>Callicarpa reevesii</i> Wall. ex Walp.*	Callicarpa roxa	Flores atraem beija-flores	Médio
<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.*	Pau viola, Pombeiro	Frutos vermelhos em grande quantidade	Grande
<i>Caesalpinia leiostachya</i>	Pau Ferro	Madeira extremamente resistente, folhas pequenas e delicadas	Grande
<i>Plumeria alba</i>	Jasmim manga	Flores rosa ou vermelhas	Médio
<i>Prunus sp</i>	Cerejeira Ornamental	Flores de cor branca ou variações de rosa	Médio
<i>Erythrina sp</i>	Mulungu	Floração vermelha que atrai beija-flores	Médio
<i>Callistemon citrinum</i>	Bucha-de-garrafa, Calistemon	Proporciona uma florada que atrai muitos beija-flores.	Pequeno
<i>Senna bicapsularis</i>	Canudo-de-Pito	Possui copa uniforme, com ótima sombra e florada abundante	Médio
<i>Callistemon viminalis</i>	Escova-de-garrafa	Proporciona uma florada que atrai muitos beija-flores.	Médio

Recomendam-se, ainda, as seguintes espécies de pequeno e médio porte:

- *Galipea jasminiflora* (A.St.Hil.) Engl. – Guamixinga – Pequeno porte
- *Psidium cattleianum* – Araçá – Pequeno porte
- *Eugenia uvalha* – Uvaia – Pequeno porte
- *Campomanesia phaea* – Cambuci – Pequeno porte
- *Swartzia langsdorffii* – Pacová de macaco – Médio porte
- *Dictyoloma vandellianum* – Tingui preto – Pequeno/Médio porte
- *Drimys winteri* Forst – Cataia – Médio porte
- *Allophylus edulis* Radlk. Ex Warm – Chal Chal – Médio porte
- *Myrcia rostrata* DC – Guamirim da folha miúda - Médio porte

## 7.6 Espécies não recomendadas

Segundo a Lei Complementar nº 118, de 16 de novembro de 2011, as espécies não recomendadas são:

Nome Científico	Nome Comum
<i>Eucaliptus spp</i>	Eucalipto
<i>Schizolobium parayba</i>	Guapuruvu
<i>Ficus sp</i>	Figueira
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira
<i>Pinus spp</i>	Pinheiro
<i>Spathodea campanula</i>	Tulipa Africana
<i>Muraya paniculata</i>	Murta
<i>Tecoma staus</i>	Amarelinha
<i>Leucaena Leucocephala</i>	Leucena
<i>Grevilea robusta</i>	Grevilea ou grevilha
<i>Persea americana</i>	Abacateiro



<i>Terminalia catappa</i>	Chapéu-de-sol
<i>Casuarina sp</i>	Casuarina
<i>Tripalis sp</i>	Pau-de-novato
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaqueira
<i>Syzygium cumini</i>	Jambolão

Sugerimos ainda a inclusão das seguintes espécies, devido a seu potencial toxicológico e/ou alergênico:

- Chapéu-de-napoleão: *Thevetia peruviana*
- Espirradeira: *Nerium oleander*
- Manacá-de-cheiro: *Brunfelsia uniflora*

## 8. Critérios para definição dos locais de plantio

### 8.1. Calçamento (passeio público)

Nas árvores e canteiros já existentes só deverão ocorrer ajustes em caso de interesse do proprietário do imóvel (não sendo, portanto, obrigatório). Em caso de reforma do calçamento ou da propriedade deverão ser seguidas as regras estabelecidas neste Manual.

Para evitar prejuízos e transtornos, o plantio de árvores deve ser feito apenas em calçadas (passeios) com largura mínima de 2,40 m em locais onde não é obrigatório o recuo das edificações, e de 1,50 m nos locais onde esse recuo for obrigatório.

Deve ser levado em conta condições no calçamento que viabilizem a manutenção do espécime arbóreo bem como garantir o trânsito adequado ao pedestre e às pessoas com mobilidade reduzida.

A escolha da espécie, quanto ao porte, deve seguir os critérios abaixo:

#### A) Pequeno Porte:

- Nas calçadas que dão suporte a rede elétrica, em ruas com largura igual ou superior a 8 metros.
- Nas ruas com largura inferior a 8 metros.
- Nas calçadas laterais de avenidas com canteiros centrais.

#### B) Médio Porte:

- Nas calçadas opostas a rede elétrica, em ruas com largura igual ou superior a 8 metros.
- Nas calçadas laterais de avenidas com canteiros centrais.

#### C) Grande Porte:

- Nas calçadas opostas a rede elétrica, em ruas com largura superior a 8 metros.

As árvores plantadas deverão ter o entorno permeável, seja na forma de canteiro, faixa ou piso drenante, permitindo a infiltração de água e aeração do solo. As dimensões desta área permeável, quando a largura do calçamento permitir, deverão ser de 2,0 m<sup>2</sup> para árvores de médio porte e de 3,0 m<sup>2</sup> para árvores de grande porte.

**Observação:** A largura mínima do calçamento destinada para o trânsito de pedestres deverá ser de 1,20m (NBR 9050/04), excetuando-se a área a ser destinada para a arborização.

## 8.2. Espaçamento e distâncias mínimas de segurança entre árvores e equipamentos urbanos

As árvores deverão ser plantadas de forma que suas copas não venham a interferir no cone de luz projetado pelas luminárias públicas.

- O posicionamento da árvore nos calçamentos com largura igual ou superior a 1,50m e inferior 2,40m deverá estar a uma distância de 0,30m, sendo esta a medida entre o eixo central do tronco e o meio fio (guia do calçamento).
- O posicionamento da árvore nos calçamentos com largura igual ou superior a 2,40m deverá estar a uma distância de 0,60m, sendo esta a medida entre o eixo central do tronco e o meio fio (guia do calçamento).

O distanciamento do local do plantio (cova) e dos diversos elementos presentes em vias públicas deve seguir o disposto no quadro 8.2:

Distâncias mínimas em relação à:	Características Máximas da Espécie		
	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte
Esquina	0 a 5m	0 a 5m	0 a 5m
Iluminação Pública	Evitar interferências com cone de iluminação		
Postes	0 a 3 m		
Equipamentos de segurança (hidrantes)	0 a 1 m	0 a 2 m	0 a 3 m
Instalações subterrâneas (gás, água, energia)	0 a 1 m	0 a 1 m	0 a 1 m
Ramais de ligações subterrâneas	0 a 1 m	0 a 3 m	0 a 3 m
Mobiliário urbano (cabines, guaritas, telefones)	0 a 2 m	0 a 2 m	0 a 3 m
Galerias	0 a 1 m	0 a 1 m	0 a 1 m
Caixas de inspeção (boca-de-lobo, bueiros, etc.)	0 a 2 m	0 a 2 m	0 a 3 m
Fachadas de edificação	0 a 2,4 m	0 a 2,4m	0 a 3 m
Guia rebaixada, gárgula, borda de faixa de pedestre	0 a 1m	0 a 2m	1,5(R)*
Transformadores	0 a 5 m	0 a 8 m	0 a 12m
Espécies arbóreas	5,0m**	8,0m**	12m**

\* Uma vez e meia o raio da circunferência da base do tronco da árvore adulta.

\*\* Caso as espécies arbóreas sejam diferentes pode ser adotada média aritmética.

**Quadro 8.2 – Distâncias e limites caracterizados.** Adaptado de Manual Técnico de Arborização Urbana. Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/manual\\_arborizacao\\_1253202256.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/manual_arborizacao_1253202256.pdf)>. Acesso em: 18.set.2014

## 8.3. Indicação dos locais de plantio e das espécies escolhidas

Dependendo dos tópicos apresentados acima e levando em consideração todas as recomendações citadas anteriormente, pode-se definir quais espécies são mais indicadas para cada situação.

**Tabela 8.3.1 - Potencial de plantio nas vias públicas do Centro\*.**

Logradouro	Km via	Qtde. de indivíduos	Potencial para plantio
Eng. Nicolau de V. Forjaz **	1,350	65	114
São Sebastião	0,450	32	28
Cel. Procópio de Carvalho	1,250	77	89
Carlindo Valeriani	0,850	66	47
Francisco Prado	1,250	87	79
29 de Julho	1,250	75	91
Perondi Igineo	0,800	67	39
João Multinelli	0,700	44	49
Nelson P. Lopes	0,850	17	96
Djalma Forjaz	0,500	44	22
João L. da Costa	0,100	10	3
Mathias Cardoso	0,750	52	48
João Procópio Sobrinho	0,800	63	43
Cel. João Procópio	0,800	48	58
Dona Balbina	0,800	32	74
João M. Salgueiro	0,800	51	55
Luiz Gama	0,800	41	65
Pe. Capelli	0,500	31	35
Agostinho Prada	0,800	60	46
Bento J. de Carvalho	0,800	41	65
José T. Vilela Pai	0,800	79	27
Pe. Moisés Nora	0,100	8	5
Prof. Henrique M. F. Jr	0,800	39	67

\* A aplicação do índice de Odum para recomendar diversidade de espécies inviabilizaria o manejo na área Central.

\*\* A Av. Eng. Nicolau de Vergueiro Forjaz, possui área destinada como Calçada Neno Perondi, inviabilizando o plantio do total recomendado, em virtude da presença dos indivíduos arbóreos já existentes no local.

## 9. Características das mudas

As mudas destinadas ao plantio em vias públicas deverão estar em bom estado fitossanitário, sistema radicular bem formado e consolidado, em embalagens de plástico, tecido de aniagem ou jacá de fibra vegetal.

As mudas adequadas à arborização de ruas devem ter as seguintes características: adaptação ao clima do local destinado; tronco único, retilíneo, com altura mínima de 2,00 m e copa bem definida; Altura da primeira bifurcação acima de 1,80 m; Diâmetro a altura do peito (DAP=1,30 m) de no mínimo 0,03 m; Manejo adequado com podas de formação.

## 10. Produção ou aquisição de mudas

### 10.1. Viveiro municipal (produção de mudas)

- O viveiro municipal localiza-se atualmente junto ao Parque Municipal Henriqueta Libertucci (Av. Álvaro de Goes Valeriani, s/nº).
- A área total do viveiro é de 63 m<sup>2</sup>, sendo a área útil para produção de mudas de 20 m<sup>2</sup>.
- Não existe área de sementeira e área para mudas de espera.
- Não existe área específica para rudimentarização da muda e/ou trato diferenciado para as mesmas.
- A mão-de-obra e manutenção do viveiro é realizada pelos funcionários municipais do Parque Henrique Libertucci, sem a presença de responsável técnico.
- Apesar da infraestrutura rudimentar, o viveiro encontra-se operante e com boa qualidade na produção, entretanto, faz-se necessário mais investimento de maneira a melhorar a eficiência na produção (**Foto 10.1**).



**Foto 10.1 – Viveiro Municipal** – Fonte: Divisão de Meio Ambiente

### 10.2 Equipe de trabalho

- Responsável técnico (Não existe);
- Funcionários no viveiro municipal: 2 funcionários, que organizam-se na manutenção do viveiro e do Parque Municipal, eventualmente, colaboram no plantio de mudas.
- Os funcionários são vinculados à Divisão de Meio Ambiente.

### 10.3 Aquisição de mudas para arborização urbana

- Critérios de seleção das mudas a adquirir: Deverão ser adquiridas mudas com características especificadas no item 9, dando preferência para espécies de pequeno porte em regiões com fiação, mudas nativas regionais e manutenção da diversidade na frequência de frequências de maneira a não ultrapassar o limite de 10 a 15%.

- Poderão ser adquiridas mudas em parcerias com empresas público/privadas, através de projetos de Educação Ambiental.

#### **10.4 Experiência com mudas de arborização**

- Espécies produzidas no viveiro municipal:

<b>Nome</b>
Oiti
Resedá
Dedaleiro
Quaresmeira
Pata-de-vaca
Escova-de-garrafa
Ipê
Falsa Aroeira

### **11. Condutas Operacionais**

São consideradas condutas operacionais: plantio, poda, supressão e transplante de vegetação arbórea. As condutas operacionais necessárias poderão ser executadas por:

I - Servidores da Divisão de Meio Ambiente, responsáveis pela arborização urbana e servidores do Departamento Municipal de Obras e Serviços Municipais;

II - Funcionários de empresas concessionárias de serviços públicos, cadastrados na Divisão de Meio Ambiente;

III - Soldados do Corpo de Bombeiros e funcionários da Defesa Civil, nos casos emergenciais, dispensando autorização prévia;

IV - Empresas ou profissionais especializados, devidamente inscritos e cadastrados junto à Prefeitura Municipal.

V – Município, às suas expensas, em caso de plantio, poda, supressão ou transplante, desde que autorizados pela Divisão de Meio Ambiente.

#### **11.1. PLANTIO**

##### **11.1.1 Preparo do local**

As dimensões mínimas da cova devem ser de 0,60m x 0,60m x 0,60m (0,216m<sup>3</sup>). Esta deve receber, com folga, o torrão, sendo seu espaço excedente preenchido com substrato adubado, livre de patógenos e com pH estabilizado através da aplicação de calcário. Caso o substrato retirado do interior da cova apresentar características que lhe conferem boa qualidade, este deve ser aproveitado para o preenchimento da mesma. Caso as dimensões do calçamento não permitirem a formação dos canteiros permeáveis, deve ser mantida área permeável de, no mínimo, 0,60m de diâmetro ao redor da muda.

##### **11.1.2 Plantio de muda na cova**

A muda deve ser retirada da embalagem com cuidado, para não prejudicar o seu sistema radicular, e apenas no momento do plantio. A região de transição entre caule e raiz (colo) da muda deve ficar no nível da superfície do solo.

### 11.1.3 Tutores

As mudas devem ser aparadas por tutor, quando necessário, fixando-se a ele por amarrão de sisal ou similar, em forma de “oito deitado”, permitindo certa mobilidade. Estes não devem prejudicar o torrão, portanto, devem ser fincados no fundo da cova ao lado do torrão. O tutor deve ter, preferencialmente, altura de 2,30m de sua porção aérea e 0,60m na cova.

### 11.1.4 Protetores

Estes são indispensáveis em áreas urbanas, principalmente em locais com grande trânsito de pedestres, e devem atender as seguintes especificações:

- ✓ A altura mínima, acima do nível do solo, de 1,60m.
- ✓ A área interna deve permitir inscrever um círculo com diâmetro maior ou igual a 0,38m.
- ✓ As laterais devem permitir os tratos culturais.
- ✓ Os protetores devem permanecer, no mínimo, por 2 (dois) anos, sendo conservado em perfeitas condições.
- ✓ Projetos de veiculação de propaganda nos protetores devem ser submetidos à apreciação dos órgãos competentes.

## 11.2. PODA DE ÁRVORES

A poda de árvores em logradouros públicos só será permitida nas seguintes condições:

- I - para condução, visando à sua formação;
- II - sob fiação, quando representar riscos de acidentes ou de interrupção dos sistemas elétrico, de telefonia ou de outros serviços;
- III - para sua limpeza, visando somente à retirada de galhos secos, apodrecidos, quebrados ou com pragas e/ou doenças;
- IV - quando os galhos estiverem causando interferências prejudiciais em edificações, na iluminação ou na sinalização de trânsito nas vias públicas;
- V - para a recuperação da arquitetura da copa.
- VI - em situações de risco ou proveniente de caso fortuito ou força maior.

Em caso de necessidade, o interessado deverá solicitar a autorização para a poda à Divisão de Meio Ambiente, via Protocolo da Prefeitura Municipal.

A Divisão de Meio Ambiente analisará o pedido e no caso de deferimento do mesmo, autorizará a ocorrência da poda.

A solicitação de poda de raiz que motivem problemas estruturais em áreas particulares (residências, estabelecimentos em geral) deverão vir acompanhados de laudo de responsável técnico atestando a relação da raiz ao dano causado.

Atentar para realizar o procedimento de poda em dia próximo ao período de coleta previsto em calendário. A presença de resíduos de poda fora do período do **Calendário de Coleta**, em via pública, sujeitará o infrator à aplicação de multa, conforme Código de Posturas (Lei nº 1958, de 27 de setembro de 1995).

A Prefeitura poderá, mediante preço público ou em condições sociais de vulnerabilidade, ou situação de risco, realizar a poda das árvores.

A coleta do material resultante da poda será realizada pelo Departamento de Obras e Serviços Municipais, após comunicação da Divisão de Meio Ambiente, ou ainda, por particular. A coleta poderá ainda ser delegada a empresa especializada ou Organização Não-Governamental (ONG), devidamente inscrita e cadastrada junto à Prefeitura Municipal.

Não terá custo, despesa ou tarifa, ao contribuinte/requerente, a coleta de galhos e troncos de árvore, que tiveram sua poda autorizada previamente pela Divisão de Meio Ambiente.

O munícipe gerador de resíduos de poda em áreas de domínio privado, de volume superior a 60 L (sessenta litros), fica obrigado a realizar a remoção. A Prefeitura poderá realizar a coleta, mediante pagamento de preço público, disponibilidade e prévio agendamento, junto ao Departamento de Obras e Serviços Municipais.

### **É PROIBIDO**

- Fazer a poda de vegetação sem autorização da Divisão de Meio Ambiente.
- Realizar poda em árvores onde estejam ninhos de pássaros ou colmeia, exceto em situação de risco. Deve-se aguardar a criação dos filhotes ou remoção da colmeia para a realização da poda.
- Realizar poda excessiva ou drástica que afete significativamente o desenvolvimento natural da copa.
- Realizar poda de raízes em árvores da arborização pública, exceto quando executada pela Divisão de Meio Ambiente.

#### **11.2.1. Aspectos relevantes para obtenção de um bom resultado da poda**

Para que seja realizada a poda de determinada árvore, faz-se necessário o conhecimento das peculiaridades de sua espécie. Levando em consideração o comportamento fisiológico, fenológico, anatômico, dentre outros, pode-se inferir qual o melhor método a ser empregado.

#### **11.2.2. Processo de cicatrização do caule**

O importante do processo de cicatrização é o acompanhamento de seu desenvolvimento, constando um fechamento da região periférica do corte até o fechamento completo e a formação de um calo. Esta reação depende de alta produção de células, por isso, é indicada a poda durante o desenvolvimento da muda (no ambiente do viveiro), momento em que ocorre grande produção de células novas, e em determinado período fenológico (período de floração, frutificação, enfolheamento, repouso) determinado para cada espécie.

#### **11.2.3. Tipos de poda**

A poda de árvores é realizada conforme o seu propósito e são descritas abaixo:

**Poda de Formação:** É aquela realizada com o intuito de manter o caule ereto (perpendicular ao solo), através do corte seletivo de ramos e brotos laterais ou

“ladrões”, e a copa a uma altura que não dificulte o trânsito de pedestres e veículos, assim como sua respectiva sinalização (placas e faróis de trânsito).

**Poda de Limpeza:** É aquela realizada para o corte seletivo de ramos doentes, danificados ou mortos, que, por sua debilidade e risco de queda, podem colocar em perigo a integridade física da população, assim como podem trazer prejuízos ao patrimônio público e/ou particular.

**Poda de Emergência:** É aquela que visa à remoção de partes do caule, mesmo saudáveis, que podem trazer riscos a integridade física da população, bem como do patrimônio público e/ou particular.

**Poda de Adequação:** É aquela realizada em partes do caule da árvore que comprometem as edificações ou equipamentos urbanos. Este é o tipo de procedimento menos frequente quando os projetos de arborização urbana atendem as recomendações técnicas, como por exemplo, o plantio adequado das espécies em relação às dimensões do calçamento.

Este tipo de poda, muitas vezes é solicitado devido a um remodelamento do meio urbano do entorno, porém, os novos projetos de urbanização que visam reformar determinados pontos, devem se adequar às árvores já existentes, e não o contrário.

**Poda de Raiz:** A poda de raiz só é indicada quando há a exposição das raízes em espécies em que este fato não é comum. Isto pode ser motivado devido à compactação do solo ou pela presença de lençol freático superficial. As recomendações para arborização mitigam este tipo de procedimento quando seguidos corretamente.

Algumas observações pertinentes para este método:

- Evitar o corte de raízes com diâmetro superior a 10cm;
- Não eliminar raízes ao redor de toda árvore;
- Quanto maior a quantidade de raízes eliminadas, maior o comprometimento da estabilidade;
- O corte deve ser realizado a uma distância mínima de 50 cm do tronco da árvore;
- Expor a raiz que será cortada antes de realizar o corte;
- O corte de raízes deve ser realizado com serra bem afiada, sendo o primeiro corte na extremidade próxima à árvore e o segundo na outra extremidade;
- Proteger as raízes e o solo do ressecamento.

#### **11.2.4. Equipamentos e acessórios básicos para poda**

Cada instrumento utilizado na poda tem uma finalidade, garantindo um trabalho mais eficiente e seguro. Dependendo do tipo de poda, e características anatômicas do indivíduo arbóreo, é que serão escolhidas as ferramentas mais apropriadas.

As principais ferramentas são: Tesouras de poda, Podão, Serras manuais, Motosserra, Foice e machado, Escadas, Cordas, Andaimos, Plataformas elevatórias ou cestos, Gruas, entre outros.



### **11.2.5. Equipamentos de segurança**

Os operadores da manutenção de árvores devem usar os equipamentos de segurança individual, para evitar acidentes, com lesões às vezes graves. Os equipamentos mínimos são:

- Capacete com fixação no queixo e óculos, para evitar a serragem nos olhos, e com protetores auriculares para os operadores de motosserra;
- Luvas de couro (luvas de raspa);
- Sapatos com solado reforçado, rígido;
- Cinto de segurança, com alça de comprimento variável para troncos de diâmetros diversos;
- Esporas: as esporas devem ser usadas apenas no desmonte de árvore condenadas;
- Coletes refletivos: devem ser de uso obrigatório para os operários que trabalham no solo, principalmente em vias públicas.

Para o isolamento da área de trabalho são utilizados:

- Cavaletes, Cones de sinalização, Cordas, Fitas plásticas em cores chamativas e Placas de sinalização.

### **11.2.6. Precauções**

Quando a poda exige a retirada de grandes volumes de galhos, tanto em quantidade como em dimensão, existe a necessidade de um planejamento mais cuidadoso. Árvores localizadas em vias públicas com grande trânsito de veículos e pedestres precisam ter a área isolada, através do fechamento dos acessos ao local da intervenção. Neste caso, o procedimento de poda, portanto, depende da comunicação prévia à Divisão de Trânsito de Porto Ferreira, que auxiliará na prevenção de acidentes através do isolamento e sinalização das proximidades da área de trabalho.

Outro aspecto relevante é a presença e proximidade de fiação elétrica. Nesta situação a companhia de fornecimento de energia do município, ELEKTRO, é quem é responsável pela poda e, seguindo os preceitos básicos de segurança do trabalho, os cabos localizados na área de intervenção são desligados temporariamente, evitando acidentes aos técnicos.

## **11.3. SUPRESSÃO**

É vedado ao munícipe a supressão de árvores em domínio público sem a devida autorização da Divisão de Meio Ambiente.

Em caso de necessidade de supressão ou derrubada de árvores isoladas, deverá o solicitante substituí-la, subordinando-se às seguintes exigências e providências:

Encaminhar à Divisão de Meio Ambiente, através do Protocolo da Prefeitura Municipal, os seguintes documentos para que a solicitação seja analisada:

- a) Requerimento ao Chefe de Divisão de Meio Ambiente;
- b) Cópia dos documentos pessoais do requerente (CPF e Identidade);
- c) Anuência do proprietário do imóvel quando tratar-se de propriedade alugada;
- d) Original do instrumento público de mandato, quando o proprietário for representado por procurador;
- e) Justificativa para o corte;
- f) Apresentação da ata de assembleia de sua eleição, pelo síndico, com a anuência da maioria dos condôminos de acordo com o corte solicitado, no caso de árvores localizadas em condomínios.

A solicitação de supressão em virtude de problemas com a raiz que motivem problemas estruturais em áreas particulares (residências, estabelecimentos em geral) deverá vir acompanhada de laudo de responsável técnico atestando a relação da raiz ao dano causado.

O protocolo do pedido de autorização para supressão e substituição não terá custo ao requerente. A Divisão de Meio Ambiente analisará o pedido em cinco dias e no caso de deferimento do mesmo. Deferido o pedido, o requerente deverá proceder ao replantio no prazo de até 30 dias, efetuando-o em um ponto mais próximo possível do anterior.

Atentar para realizar o procedimento de supressão em dia próximo ao período de coleta previsto em calendário. A presença de resíduos de poda fora do período do **Calendário de Coleta**, em via pública, sujeitará o infrator à aplicação de multa, conforme Código de Posturas (Lei nº 1958, de 27 de setembro de 1995).

Não havendo espaço adequado, no mesmo local ou o mais próximo possível em frente à mesma propriedade, para plantio da nova muda de árvore, comprovado por análise feita por técnico legalmente habilitado da Divisão de Meio Ambiente, o responsável deverá doar no mínimo 5 (cinco) mudas para a Divisão de Meio Ambiente para plantio em outra área da cidade, com o DAP mínimo de 0,10m (dez centímetros).

A coleta de galhos e troncos de árvores de logradouros públicos, desde que autorizado previamente pela Divisão de Meio Ambiente, não acarretará nenhum custo, despesa ou tarifa, ao contribuinte/ requerente.

O munícipe gerador de resíduos de supressão em áreas de domínio privado, de volume superior a 60 L (sessenta litros), fica obrigado a realizar a remoção. A Prefeitura poderá realizar a coleta, mediante pagamento de preço público, disponibilidade e prévio agendamento, junto ao Departamento de Obras e Serviços Municipais.

No caso de supressão de árvore com a justificativa de construção de muro, será firmado termo de compromisso para a edificação do muro num prazo máximo de até 60 (sessenta) dias, sob pena de imposição das penalidades previstas em Lei, salvo em caso fortuito e força maior quando então o pedido poderá ser prorrogado.

## **É PROIBIDO**

Fazer a supressão de vegetação sem autorização da Divisão de Meio Ambiente.

### **11.3.1. Remoção e substituição de árvores**

A remoção de árvores de espécies não recomendadas para o plantio em área urbana, como no caso das espécies exóticas invasoras, deverá ser feita de maneira gradativa.

A remoção de árvores deverá ocorrer somente quando estritamente necessário e terão prioridade as árvores indicadas como morta no inventário realizado na área central, exceto as situações de emergência.

Quando houver necessidade de remoção de alto percentual de árvores que compõem a arborização, recomenda-se incluir a realização de audiências públicas para informação à população sobre o corte de árvores, bem como, participação popular na escolha das espécies que as substituirão.

#### **11.4 TRANSPLANTE**

O transplante de vegetação de porte arbóreo, em áreas públicas, será realizado mediante autorização por escrito da Divisão de Meio Ambiente.

A pedido do requerente e mediante pagamento de preço público a título de fonte de receita do Fundo Municipal de Meio Ambiente, havendo condições técnicas, o Poder Público poderá realizar o transplante de árvores em áreas particulares.

### **12. CAMPANHA DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

Buscando a aceitação da comunidade local faz-se necessário sua inclusão nos procedimentos de arborização, através de campanhas de conscientização.

É necessário que os cidadãos estejam cientes dos benefícios da arborização urbana, da necessidade de cuidar dos indivíduos arbóreos, especialmente, as mudas bem como, evitar atos de injúria e vandalismo.

Como itens de conscientização ambiental, temos já implantando o Manual de Arborização Urbana que será distribuído nos domicílios com as informações pertinentes. O Manual foi aprovado pelo COMDEMA. A capa e contra capa do Manual foram confeccionadas com desenhos realizados pelos alunos da rede municipal de Educação através do Concurso Cultural: “Meu desenho na Capa – Arborização Urbana”.

Serão ainda realizadas ações junto aos seguimentos escolares, em seus diferentes níveis e modalidades, associação de moradores, lideranças locais e através de campanhas com abordagem pessoal e campanhas nos diferentes meios de comunicação disponíveis, incluindo-se ainda, ações de fiscalização e autuação, se necessário.

### **13. MONITORAMENTO DAS ÁRVORES URBANAS**

O monitoramento da arborização urbana será realizado através de atos de fiscalização, atualização de inventário realizado e especialmente, deverá ser incluído no planejamento orçamentário da Prefeitura Municipal a aquisição de ferramentas de Sensoriamento Remoto que possibilite o registro individual dos indivíduos arbóreos junto ao cadastro imobiliário do município.

Na fase pós-implantação do plano de arborização, serão realizados monitoramentos por amostragem da situação geral e fitossanitária e/ou mediante solicitação da população para averiguação.

Sugere-se pesquisa de aceitação e receptividade da população com relação ao plano implantado.

O monitoramento poderá ser realizado por funcionários da Divisão de Meio Ambiente e Divisão de Fiscalização.

#### 14. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

Responsáveis pela execução do Plano de Arborização:

- Divisão de Meio Ambiente (planejamento, implantação, manejo, monitoramento, educação ambiental).
  - ✓ Luiz Felipe Baptista (Chefe de Divisão de Meio Ambiente)
  - ✓ Elisangela Guimaraes de Lucca Gomes da Silva (Chefe de Seção de Gestão Ambiental)
- Divisão de Fiscalização (fiscalização, monitoramento e educação ambiental).
  - ✓ Carlos Roberto da Silva (Chefe de Fiscalização Ambiental)

#### 15. INFORMAÇÕES FINAIS

##### Cronograma de Implantação

<b>Ação</b>	<b>Prazo</b>	<b>Responsável</b>
Plantio de mudas	12/2014 à 03/2015	Divisão Meio Ambiente
Remoção/supressão/replanteio	04/2015	Divisão Meio Ambiente
Manejo/ monitoramento	11/2014 à 11/2015	Divisão Meio Ambiente
Conscientização Ambiental		Divisão Meio Ambiente/ Divisão Fiscalização
Fiscalização		Divisão Fiscalização

<b>Cronograma de plantio (2013/2020)</b>	
2013/2014	150
2015	100
2016	175
2017	175
2018	175
2019	175
2020	175

O cronograma deve ser periodicamente revisado.

## Referências Bibliográficas

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050:1994. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Segunda edição, 31.05.1994.

COMITÊ DE TRABALHO INTERINSTITUCIONAL PARA ANÁLISE DOS PLANOS MUNICIPAIS DE ARBORIZAÇÃO URBANA NO ESTADO DO PARANÁ. **MANUAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA.** PR, maio, 2012. Disponível em: <>. Acesso em:

DAAE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. 1972. **Estudo das águas subterrâneas no Estado de São Paulo – Avaliação Preliminar.** São Paulo, 35p.

FERNANDES, N. M. S. et al. ANÁLISE DO ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL DA ÁREA URBANA DE PIRATININGA (SP). **Ciência Geográfica**, v. 15 - (1): Janeiro/Dezembro, p. 78-83, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 26.ago.2014

PORTO PORTAL – **Nossa história, nossa gente.** Disponível em: <<http://www.portoportal.com.br/nosshist.htm>>. Acesso em 09.out.2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FERREIRA. **Leis Municipais.** Disponível em: <<http://www.portoferreira.sp.gov.br>>. Acesso em 08.out.2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FERREIRA. **Dados Gerais – Aspectos Físicos e Geográficos.** Disponível em: <<http://www.portoferreira.sp.gov.br>>. Acesso em 26.ago.2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FERREIRA. Lei Complementar nº. 74, de 23 de fevereiro de 2007. Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor do Município de Porto Ferreira e dá outras providências. **Átrio do Paço Municipal.** Porto Ferreira, SP. 20.fev.2007

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FERREIRA. Lei Complementar nº 97/2010 - Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo da área urbana do Município de Porto Ferreira. **Átrio do Paço Municipal.** Porto Ferreira, SP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FERREIRA. Lei Complementar nº 118/2011 - Dispõem sobre regras de conduta para procedimentos referentes à arborização urbana no Município de Porto Ferreira e dá outras providências. **Átrio do Paço Municipal.** Porto Ferreira, SP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FERREIRA. Lei Nº 1958/1995 - Institui o Código de Posturas do Município de Porto Ferreira. **Átrio do Paço Municipal.** Porto Ferreira, SP.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO FERREIRA. Lei nº 2572/2007 - Disciplina a Arborização Urbana no Município de Porto Ferreira. **Átrio do Paço Municipal**. Porto Ferreira, SP.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4 ed. Nova Odessa: Plantarum, vol. 1, 1992. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2 ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, vol. 2, 1998. 384 p.

SANTAMOUR JUNIOR, F. S. Trees for urban planting: diversity, uniformity and common sense. **Agriculture Research Service**. Washington: U. S. National Arboretum, 2002.

SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos; Coordenadoria de Recursos Hídricos. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. São Paulo: SSRH/CRHi, 2011. 208p.

SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE. **Manual técnico de arborização urbana**. São Paulo, 2ª ed. 2005. 45 p.

SILVA FILHO, D. F. **Planejando a Floresta Urbana**. Departamento de Ciências Florestais da Escola Superior Luiz De Queiroz - Universidade de São Paulo. Boletim de Arborização da CATI - Coordenadoria De Assistência Técnica Integral, Piracicaba, 2007.

### **Agradecimentos**

Aos funcionários do Museu Histórico e Pedagógico “Prof. Flávio da Silva Oliveira”

Aos funcionários da Seção de Cadastro Mobiliário

Ao funcionário Jeremias Flavio de Moraes – Parque Henriqueta Libertucci

### **Anexos**

**Anexo I – Mapa de Cobertura Vegetal do Município de Porto Ferreira**

**Anexo II - ART**