

PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE TAUBATÉ/SP





PREFEITURA MUNICIPAL DE TAUBATÉ

Plano de Arborização Urbana do Município de Taubaté/SP

TAUBATÉ 2018

Realização

Prefeitura Municipal de Taubaté

José Bernardo Ortiz Monteiro Junior
Prefeito

Paulo Fortes Neto
Secretário Municipal de Meio Ambiente

Equipe Técnica VM Engenharia de Recursos Hídricos Ltda.

Eng. Raphael Machado
Eng. Civil Marcelo Malheiros Duclerc Verçosa
Biól^a. Flávia Cristina Sossae
Biól^a. Ana Carolina Buzzo Marcondelli
Eng^a. Agrônoma Maridélia Rios Gonzaga
Biól^a. Angela Lopes Missura
Biól. Vitor Hugo Machado de Oliveira
Biól^a. Helen Mello (graduanda)
Gestor e Analista Amb. Rodrigo Rufino dos Reis
Eng. Amb. Arthur Nicolaus Fendrich
Eng^a. Civil Heloísa Kelm Verçosa
Eng. Civil Bruno Duclerc Verçosa

Apoio

Equipe da Secretaria Municipal de Meio Ambiente



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO	9
3. OBJETIVOS	11
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	12
4.1. Localização e acessos	12
4.2. Dados populacionais e socioeconômicos.....	12
4.3. Caracterização Ambiental	14
5. METODOLOGIA	17
5.1. Inventário florístico.....	17
5.2. Localização e identificação do exemplar arbóreo	18
5.3. Dimensões	18
5.4. Quanto à fitossanidade	18
5.5. Quanto ao desenvolvimento da raiz	19
5.6. Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação	19
5.7. Quanto ao canteiro	19
5.8. Quanto à poda efetuada:	19
5.9. Levantamento fitossociológico	20
6. RESULTADOS	22
6.1. Diagnóstico da arborização no município de Taubaté.....	22
6.2. Diagnóstico da arborização nas praças e canteiros	39
6.3. Diagnóstico da arborização nos bairros.....	45
6.3.1. Bairro Água quente	45
6.3.2. Bairro Alto de São João	50
6.3.3. Bairro Areão	54
6.3.4. Bairro Barranco	59
6.3.5. Bairro Cavarucanguera	64
6.3.6. Bairro Imaculada Conceição	70
6.3.7. Bairro Itaim	74
6.3.8. Bairro Itapequerica	80
6.3.9. Bairro Monção	84
6.3.10. Bairro Una	89



6.3.11.	Bairro Centro.....	93
6.3.12.	Bairro Belém	98
6.3.13.	Bairro Caixa D'Água	102
6.3.14.	Bairro Barreiro	105
6.3.15.	Bairro Piracangaguá.....	110
6.3.16.	Bairro Estiva.....	117
6.3.17.	Bairro São Gonçalo.....	121
6.3.18.	Bairro Independência	126
6.3.19.	Bairro Santa Luzia	131
6.3.20.	Bairro Lavadouro de Areia.....	133
6.3.21.	Bairro Cataguá	135
6.4.	Considerações finais (Sumário) do Inventário da Arborização Urbana.....	140
6.5.	Locais para a Implantação da Arborização Urbana.....	141
7.	PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA.....	143
7.1.	Oficina de Planejamento participativo	143
7.2.	Diretrizes para a Arborização urbana.....	148
7.2.1.	Critérios para a escolha de espécies para arborização urbana.....	148
7.2.2.	Escolha do porte arbóreo para calçadas.....	149
7.2.3.	Escolha do porte arbóreo para áreas verdes.....	149
7.2.4.	Escolha do local adequado para plantio.....	150
7.2.5.	Produção e Aquisição de Mudas	154
7.3	Audiências Públicas para a Implantação da Arborização Urbana	155
7.4	Implantação da Arborização Urbana	155
7.5	Manutenção da Arborização Urbana	159
7.5.1	Avaliação de Exemplares	159
7.5.2	Irrigação.....	160
7.5.3	Tipos e Técnicas de Poda	160
7.5.3.1	Procedimentos de Poda.....	163
7.5.3.2	Técnicas de Poda	165
7.5.3.3	Época de poda	166
7.5.3.3.1	Fenologia	166
7.5.3.3.2	Padrões de repouso.....	166
7.5.3.4	Material e Equipamento	167
7.5.3.4.1	Indicação de ferramentas.....	167
7.5.3.4.2	Equipamentos de Segurança	168
7.5.4	Cuidados Fitossanitários.....	169
7.5.5	Transplante	173
7.5.6	Supressão e Substituição de Árvores.....	173
7.5.6.1	Remoção do Toco.....	175
7.5.7	Calçadas Ecológicas	175
7.6	Gestão da Arborização Urbana	177
8	PLANO DE AÇÕES E METAS.....	179
	REFERÊNCIAS	185



1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana, definida como toda vegetação que compõe o cenário ou a paisagem urbana, é um dos componentes bióticos mais importantes das cidades. Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardins) e arborização de vias públicas (SILVA FILHO et al., 2002).

A arborização urbana e os outros elementos existentes na maioria das cidades (postes de iluminação pública, fiações, telefones públicos, placas de sinalização entre outros), convivem em desarmonia devido à ausência de planejamento tanto da arborização quanto dos outros componentes desse espaço (SILVA FILHO et al., 2002).

Nenhum ambiente é mais alterado que o meio urbano, devido aos atuais modelos de edificações e loteamento do solo que restringem os espaços a serem utilizados pelas áreas verdes. Essas restrições limitam a utilização de árvores na Floresta Urbana, em relação ao seu porte e à quantidade de espécies (YAMAMOTO et al., 2004).

As condições de artificialidade dos centros urbanos em relação às áreas naturais têm causado vários prejuízos à qualidade de vida dos habitantes. Sabe-se, porém que parte desses prejuízos podem ser minimizados pela legislação e controle das atividades urbanas e parte amenizada pelo planejamento urbano, ampliando-se qualitativamente e quantitativamente as áreas verdes e arborização de ruas. (MILANO, 1987).

A arborização de vias públicas diz respeito às árvores plantadas linearmente nas calçadas ao longo de ruas e avenidas. Trata-se da vegetação mais próxima da população urbana, e, também, da que mais sofre com a falta de planejamento dos órgãos públicos e com a falta de conscientização ambiental. Para Souza (2011), os benefícios proporcionados pelas árvores são geralmente classificados como benefícios ecológicos, estéticos, econômicos e sociais.

No município de Taubaté, localizado na região do Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, a arborização da região central também é resultado de um antigo resultado do processo de colonização. O Centro obteve uma maior concentração de áreas verdes públicas constituída de praças e parques que foram estabelecidos antes do período da industrialização, período este de maior desenvolvimento urbano (MINHOTO et al., 2009).



Ainda na cidade, as áreas verdes estão localizadas na área central e nas regiões periféricas de expansão urbana são pobres em áreas públicas (MINHOTO et al., 2009).



2. IMPORTÂNCIA DA ARBORIZAÇÃO

Os benefícios ecológicos referem-se à melhoria microclimática. Ou seja, as árvores, por intermédio de suas folhas, absorvem radiação solar que diminui a reflexão e proporciona sombra; reduzem ou aumentam a velocidade dos ventos e aumentam a umidade atmosférica que refresca o ar das cidades.

Também amenizam a poluição atmosférica e acústica e protegem o solo e a fauna.

Os benefícios estéticos referem-se à adição de cores ao cenário urbano com as flores, as folhas e os troncos; à promoção de modelos de paisagens e identidade local, através das espécies; à anulação da monotonia de pavimentos e alvenaria; à introdução de elementos naturais e linhas suaves e orgânicas no meio urbano composto de materiais artificiais e de linhas geométricas; à adição de dinamismo à paisagem urbana através dos aspectos de mudança de cor, queda e brotação das folhas, floração e frutificação.

Os benefícios econômicos e sociais referem-se à promoção das cidades. Sendo atração turística quando algumas ruas, bairros ou municípios podem ser conhecidos pelas árvores que têm plantadas. Há, também, valorização de imóveis próximos a áreas arborizadas e redução do consumo de energia em condicionadores de ar, tanto no verão, pela sombra de árvores, quanto no inverno, pela ausência de sombra, no caso de espécies decíduas.

A análise da qualidade da arborização urbana é realizada por meio de um inventário, que pode ser total, para cidades de pequeno a médio porte ou parcial, por meio de amostragens, em cidades de grande porte.

Para Souza (2011), o inventário é o meio mais seguro de obtenção de informações precisas sobre o patrimônio arbóreo, evidenciando assim a sua importância (SILVA et al., 2007). A avaliação da arborização de ruas depende da realização de inventários que, a partir dos objetivos especificamente definidos, serão fundamentados em diferentes metodologias e poderão apresentar diferentes graus de precisão (MELO et al., 2007; DANTAS e SOUZA, 2004; SUCOMINE, 2009).

Existem também vários objetivos que podem ser atribuídos aos inventários, como destaca Miller (1997), os quais são essenciais para localizar pontos para plantio,



identificar necessidades de manejo e localizar riscos relacionados a árvores que estejam necessitando de tratamento ou remoção.

O inventário é uma das ferramentas utilizadas para a gestão da arborização, não caracterizando-se como uma ferramenta auto-suficiente e única. Durante este plano serão apresentadas outras ferramentas e diretrizes para o manejo da arborização urbana em Taubaté.

O município de Taubaté, como cidades outras antigas, possui na região central, ruas e calçadas estreitas. Atualmente o município apresenta, também, bairros mais modernos e planejados, com calçadas e ruas largas providas de canteiros centrais separando as vias em duas mãos. Mas, por apresentar um rápido desenvolvimento, necessita de um planejamento da arborização urbana adequado para garantir a qualidade de vida de seus habitantes.



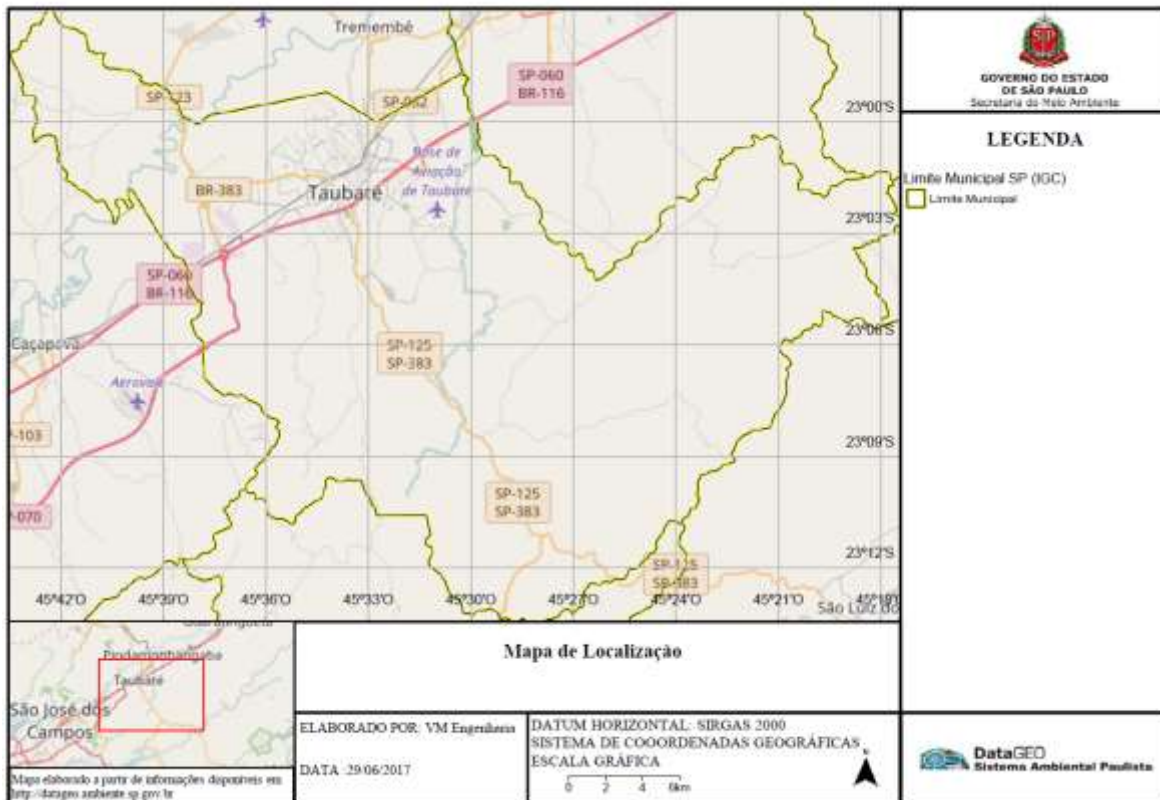
3. OBJETIVOS

Elaborar o Plano Municipal de Arborização Urbana do município de Taubaté-SP visando a melhoria e o aperfeiçoamento do manejo arbóreo urbano do município. Este plano objetiva consolidar-se como um instrumento de desenvolvimento urbano, promovendo a melhoria da qualidade ambiental e qualidade de vida da população.

São os objetivos específicos deste Plano de Arborização Urbana:

- Realizar o inventário da vegetação arbórea urbana existente, por amostragem, para avaliar em campo as condições fitossanitárias dos indivíduos existentes na cidade, e assim, essas informações comporem parcialmente o diagnóstico deste plano;
- Realizar um diagnóstico da arborização urbana no município, com informações qualitativas e quantitativas e levantar os problemas correlacionados;
- Estabelecer diretrizes para o correto e bom manejo da vegetação urbana, através do Guia de Arborização Urbana, com orientações sobre mudas, espécies recomendadas, plantio, manutenção e podas;
- Estabelecer programas de ações para a boa gestão da Arborização urbana, assim também, como indicar possíveis instrumentos e ferramentas.

O município de Taubaté está inserido na região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo entre os municípios de: Monteiro Lobato, Tremembé, Pindamonhangaba, Roseira, Caçapava, Redenção da Serra, Lagoinha e São Luís do Paraitinga (Figura 1).

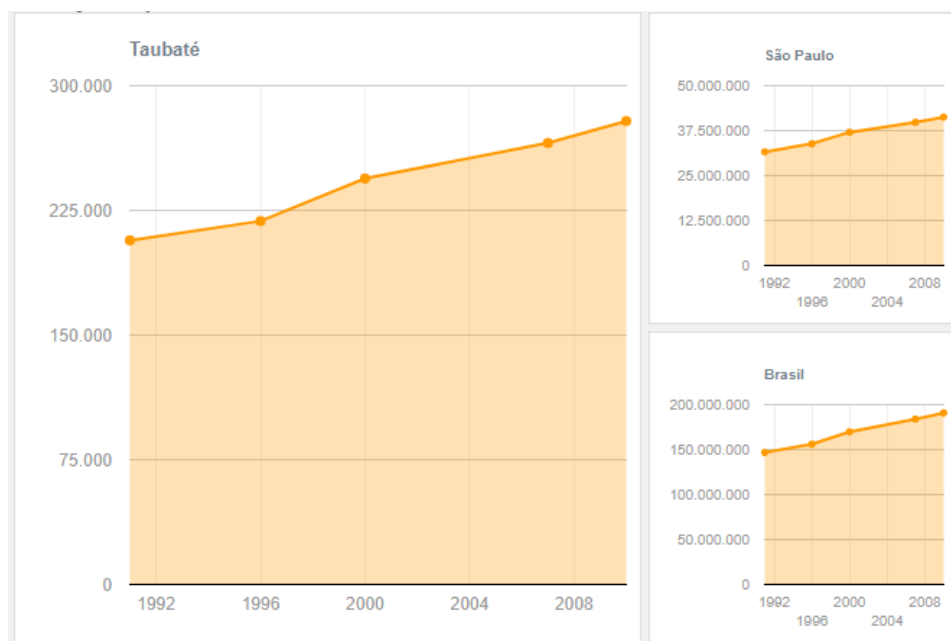


Fonte: Sistema DataGeo (2017)

A cidade está aproximadamente 130 km da capital do estado, São Paulo, e as principais rodovias que dão acesso são: Presidente Dutra (BR-116), Carvalho Pinto (SP-70), Floriano Rodrigues Pinheiro (SP-123) e Oswaldo Cruz (SP-125).

4.2. DADOS POPULACIONAIS E SOCIOECONÔMICOS

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010) a população de Taubaté é de 278.686 habitantes, sendo a estimada para o ano de 2016 de 305.174 habitantes. Ou seja, é um município em crescimento, atribuindo-lhe maior importância para o planejamento municipal, especialmente urbano (Figura 2).

**Figura 2 - Evolução Populacional no município de Taubaté -SP**

Fonte: IBGE (2010)

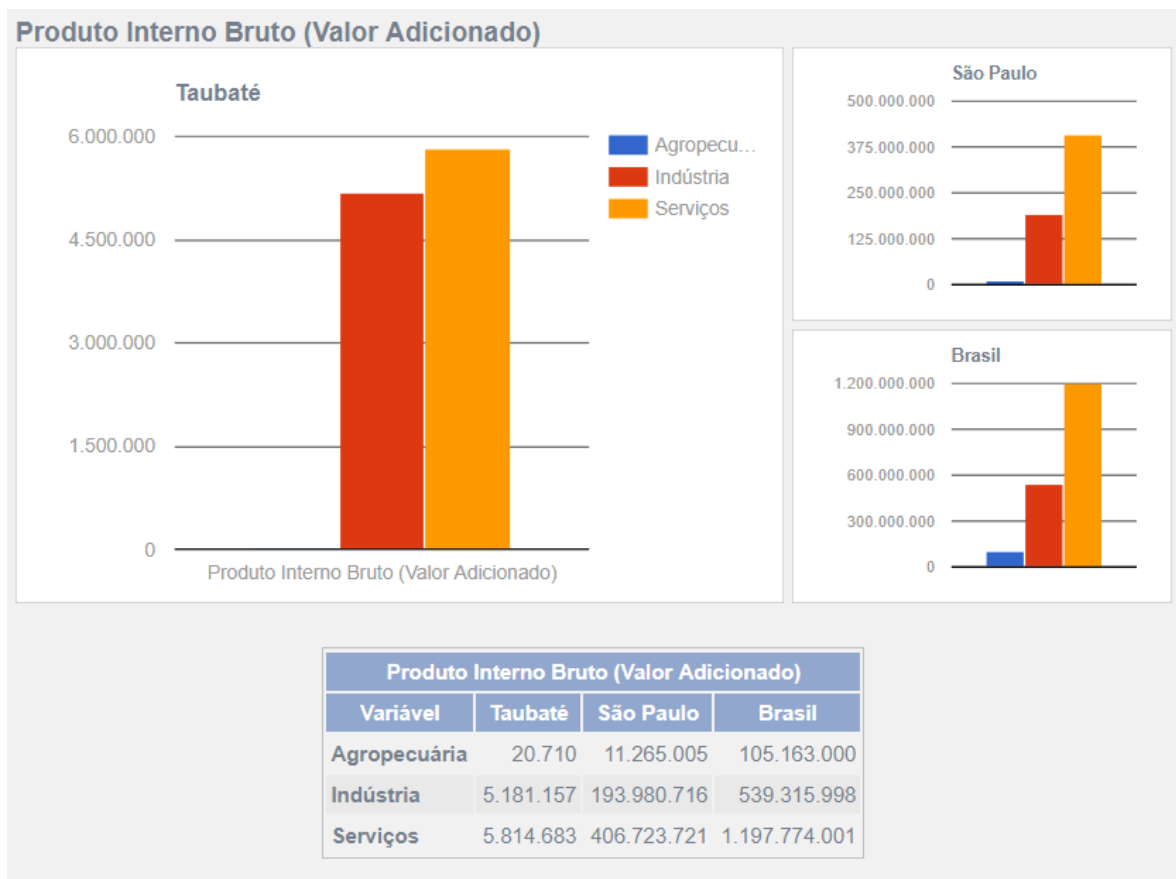
De acordo com a Figura 2, podemos perceber o crescimento populacional nos últimos anos, acompanhando a tendência do estado de São Paulo e do Brasil. A população é predominantemente urbana, com 272.673 habitantes (IBGE, 2010) que representa 97,85% da população (Figura 3).

Figura 3 - População do município de Taubaté – SP.

População residente, por situação do domicílio e sexo - 2010		
	Urbana	Rural
Total	272673	6013
Homens	133530	3222
Mulheres	139143	2791

Fonte: IBGE (2010)

Segundo as informações do PIB (Produto Interno Bruto) a economia do município é basicamente gerada pelas atividades da indústria e do setor de serviços, conforme demonstrado na Figura 4. O setor de agropecuária tem baixa participação nesses valores.

**Figura 4 - Produto Interno Bruto (PIB) do município de Taubaté - SP**

Fonte: IBGE (2010)

O PIB (*per capita*) em Taubaté era de R\$846,33 em 2010, pouco abaixo da média estadual (R\$ 853,75).

4.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Segundo informações do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI) mantido pela Universidade de Campinas (UNICAMP), o clima segundo a classificação de Köppen do município de Taubaté é Cwa (Figura 5). Ele que abrange toda a parte central do Estado e é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. A altitude média da região central do município de Taubaté encontra-se a 580 metros do nível do mar.



Figura 5 - Classificação climática de Köppen no Estado de São Paulo.



Fonte: CEPAGRI, 2014

A temperatura média anual é de 23,4°C, apresentando invernos secos e verões com temperaturas mais elevadas. Os meses mais quentes são Janeiro e fevereiro com média de 25,0 °C; média máxima de 31,0 °C e média mínima de 19,0 °C. Os meses mais frio, Junho e Julho, possui temperatura média de 18,0 °C; sendo média máxima e mínima de 25,0°C e 11,0 °C respectivamente.

Segundo informações do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (2010) a vegetação de Taubaté é composta em sua maioria por fragmentos de Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa como demonstrado na Figura 6.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Secretaria do Meio Ambiente

LEGENDA

Inventário Florestal 2010

- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Úmida
- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Úmida
- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Úmida
- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Úmida
- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Estacional Úmida

Limite Municipal SP (IGC)

Limite Municipal

Inventário Florestal

ELABORADO POR: VM Engenharia
DATA: 2006/2017

DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
ESCALA GRÁFICA

0 2 4 8km

DataCED
Sistema Ambiental Paulista

São existentes também fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, fragmentos de Vegetação Secundária de Floresta Estacional Semidecidual, poucos fragmentos de Floresta Ombrófila densa e fragmentos de Savana (Cerrado), como demonstrado no mapa obtido pelo Sistema DataGeo do Estado de São Paulo.



5. METODOLOGIA

5.1. INVENTÁRIO FLORÍSTICO

O inventário florístico foi realizado com base nos mapas fornecidos pela prefeitura e foram avaliadas 5% dos bairros e praças da cidade de Taubaté.

O método adotado para o inventário e qualitativo quantitativo dos indivíduos arbóreos foi por amostragem com o sorteio dos quarteirões e observou-se todas as faces das quadras.

Os dados foram coletados através de caminhadas pelas ruas e avenida e analisados os indivíduos plantados em calçadas, praças, parques e canteiros centrais. De todos os indivíduos foram efetuados registros fotográficos do indivíduo inteiro.

Para localização das vias públicas serão utilizadas imagens do Google Earth georreferenciadas e o mapa Planejamento de Bairros da Prefeitura Municipal de Taubaté. Além disso, utilizou-se como referência o Número do imóvel (BORTOLETO et al., 2007; COLLETO et al., 2008; RODOLFO JÚNIOR et al., 2008) – número atribuído à edificação mais próxima da árvore e ainda, o Nome da rua (BORTOLETO et al., 2007; COELBA, 2002; COLLETO et al., 2008; CORRÊA, 2006; CRUZ et al., 2008; FARIA et al., 2007; GONÇALVES & ROCHA, 2003; LIRA FILHO et al., 2005; RODOLFO JÚNIOR et al., 2008; SILVA FILHO et al., 2002; SILVA & HASSE et al., 2008; TEIXEIRA, 1999; VOLPE-FILIKI et al., 2007) – denominação atribuída à via, normalmente, de conhecimento geral, além de GPS para o georreferenciamento das árvores.

A identificação das plantas conhecidas que se encontram com flores ou frutos foram cadastrados durante as visitas na área e apenas coletados fragmentos das espécies desconhecidas, ou de identificação duvidosa para compará-las com a bibliografia (LORENZI et al., 1996; 2003; LORENZI, 2008; 2009) e identificá-las através de uma chave interativa de identificação “on-line” (DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA IB/UNICAMP).

As espécies encontradas no levantamento foram enquadradas nas suas respectivas famílias botânicas, de acordo com Souza e Lorenzi (2012), os quais se baseiam no sistema de classificação proposto pela APG III (do inglês Angiosperm Phylogeny Group, Grupo para a Filogenia das Angiospermas) (HASTON et al., 2009).

Os dados obtidos da análise qualiquantitativa foram preenchidos em formulário específico, adaptado do formulário desenvolvido por Silva Filho et al. (2002) com base



em atributos da arborização urbana definida por Thurman (1983) e Dalcin (1992), onde observou-se as seguintes características das árvores, o nome vulgar, fase de desenvolvimento, fitossanidade, problemas com a raiz, necessidade de poda, afastamento predial, altura total, altura da primeira bifurcação, diâmetro e situação das copas, sendo observadas as seguintes características de cada indivíduo como:

5.2. LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO EXEMPLAR ARBÓREO

- numeração correspondente ao imóvel;
- georreferenciamento utilizando o sistema de coordenadas SIRGAS 2000¹, na projeção UTM, fuso 23 S;
- afastamento predial;
- largura da calçada;
- medida da guia até o tronco da árvore.

5.3. DIMENSÕES

- DAP - altura, diâmetro à altura do peito. Para a medição de diâmetro de cada indivíduo foi a medida mínima de 15cm e tiradas em CAP (altura padrão de 1,30 m) com auxílio de uma fita métrica, sendo coletado dados de todos os caules com CAP maior que 15 cm quando as árvores apresentarem bifurcações;
- Altura da primeira ramificação (Hb);
- Tamanho da copa.

5.4. QUANTO À FITOSSANIDADE

- Boa – árvore vigorosa e sadia, sem sinais aparentes de ataque de insetos, doenças ou injúrias mecânicas, pequena ou nenhuma necessidade de manutenção, forma ou arquitetura característica da espécie;
- Regular – médias condições de vigor e saúde necessita de pequenos reparos ou poda, apresenta descaracterização da forma, apresenta sinais de ataque de insetos, doença ou problemas fisiológicos;

¹ O sistema de coordenadas geográficas SAD69 foi substituído há alguns anos pelo SIRGAS 2000 pelo CONCAR – Conselho Nacional de Cartografia.



- Ruim – avançado e irreversível declínio, apresenta ataque muito severo por insetos, doença ou injúria mecânica, descaracterizando sua arquitetura ou desequilibrando o vegetal, problemas fisiológicos cujos reparos não resultarão em benefício para o indivíduo;
- Morte iminente – árvore seca ou com morte iminente.

5.5. QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DA RAIZ

- Sem interferência - quando as raízes não estão expostas;
- Baixa interferência - quando a árvore apresenta alguma raiz exposta na calçada, porém não chega a causar nem um tipo de prejuízo;
- Média interferência - quando a árvore apresenta várias raízes expostas na calçada, podendo causar algum tipo de prejuízo;
- Alta Interferência - quando a árvore apresenta várias raízes expostas na calçada, já tendo causado algum tipo de prejuízo.

5.6. QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DA COPA DA ÁRVORE EM RELAÇÃO À FIAÇÃO

- Sem interferência - quando o equipamento urbano ou edificação não está em contato com alguma parte da árvore;
- Conflito - quando o equipamento urbano ou edificação está em contato com alguma parte da árvore

5.7. QUANTO AO CANTEIRO

- gola pavimentado
- suficiente (com mais de 10cm de terra ao redor do tronco)
- insuficiente (com menos de 10cm de terra ao redor do tronco)

5.8. QUANTO À PODA EFETUADA:

- ausente, inclusive para os indivíduos que não podem ser podados (palmeiras),
- moderada: aquela que não compromete a estrutura da planta,
- drástica: aquela que compromete a estrutura e o desenvolvimento da planta.



5.9. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

Os dados foram coletados em campo com auxílio de trena, fita métrica e tablet, onde serão marcados em planilhas, usando-se o Microsoft Excel.

Os parâmetros fitossociológicos foram realizados fazendo uso das fórmulas, conforme Martins (1993), calculados no software estatístico Fitopac 2.1:

- Densidade Total ($DTA = u/d^2$);
- Distância Média Geométrica ($d = \text{antiln}(1/(N \cdot \sum \ln(di)))$);
- Densidade Absoluta ($DeA = DTA \cdot (ni/N)$);
- Densidade Relativa ($DeR = 100 \cdot (ni/N)$);
- Frequência Absoluta ($FrA = 100 \cdot (p/PT)$);
- Frequência Relativa ($FrR = 100 \cdot (FA/\sum FA)$);
- Dominância Relativa ($DoR = 100 \cdot (AB/\sum AB)$);
- Índice do Valor de Importância ($IVI = DeR + FrR + DoR$);
- Área Basal ($AB = P^2 \cdot 4/\pi$).

Em que:

- u: unidade de área (1 ha = 10.000 m²);
- di: distâncias individuais, corrigidas com a adição do valor do raio do tronco da planta medida;
- ni: número de indivíduos amostrados da espécie i;
- N: número total de indivíduos amostrados;
- p: número de pontos amostrados com a espécie i;
- PT: número total de pontos amostrado;
- P: perímetro.

Os dados coletados ao longo do projeto, tanto os de fitossociologia quanto os georreferenciamento, foram unidos dentro do Quantum Gis, um programa de Sistema de Informação Geográfica com código aberto e licenciado sob a Licença Pública Geral GNU. Pode ser utilizado tanto para dados vetoriais quanto formatos matriciais, apresentando diversas funcionalidades, dentre elas apresentarem o diagnóstico sobre a arborização de Taubaté, aliado a um mapa da cidade, facilitando a visualização dos locais onde há árvores que merecem maior atenção, de acordo com sua fitossanidade,

Os dados de coleta foram baseados em um formulário elaborado pela UNIARA (Universidade de Araraquara), como mostrado na Figura 7, a seguir.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA – UNIARA													
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS													
DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS													
PREFEITURA MUNICIPAL DE _____													
BAIRRO: _____				SETOR: _____				LOGRADOURO: _____					
LARGURA DA RUA: _____				Nº DE QUADRA SORTEADA: _____									

Nota casa	Nome da espécie	Fílos.	Prto. raiz	Larg. Passeio (m)	Afast. predial	Faço	Diâm.	COPA			Ht	Hz	Foda	Ocs.
								Long.	Avanço rua	Avanço casa				

LEGENDA

Fílos.	Raiz	Afastam. Predial(m)	Faço	Diâmetro (cm)	Copa Longitudinal	Copa Avanço-rua (m)	Copa avanço-casa	Altura total (Ht (m))	Altura Hifurcação (Hbm())	Necessidade de poda
0 morta	0 não	0 não	0 não tem	0 < 10	0 > 1cp	0 não	0 > 1cp	0 0-5	0 < 1	0 não
1 ruim	1 aponta	1 1<-1,5	1 abaixo cp	1 10-15	1 < 1cp	1 < 0,5	1 < 1cp	1 5-10	1 1-1,5	1 lev
2 regular	2 quetra	2 1,5-3	2 meio cp	2 15-25	2 toque	2 < 1	2 toque	2 10-15	2 1,5-2	2 pesada
3 boa	3 destoi	3 > 3	3 acima cp	3 > 25	3 entrelaca	3 > 1	3 entrelaca	3 > 15	3 > 2	3 drástica

21 de 189



6. RESULTADOS

6.1. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE TAUBATÉ

A primeira etapa de identificação deste estudo embasou no levantamento florístico da arborização urbana no município de Taubaté nos bairros Água Quente, Alto de São João, Areão, Barranco, Cavarucanguera, Imaculada Conceição, Itaim, Itapecerica, Monção, Una, Centro, Belém, Caixa D'Água, Barreiro, Piracanguá, Estiva, São Gonçalo, Independência, Santa Luzia, Lavadouro de areia e Cataguá, sendo analisados quarteirões, canteiros e praças. As planilhas com os resultados e as fotos de todo o levantamento de campo constam de pastas digitais que acompanham este relatório.

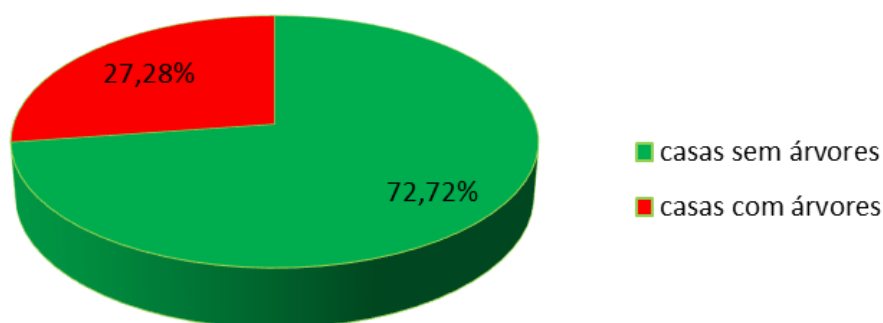
No estudo foram analisadas 5430 casas distribuídas nos bairros do município e apenas 1.481 (27,28%) possuíam árvores e 3.949 (72,72%) não apresentavam nenhum indivíduo plantado nas calçadas (Gráfico 1,

Figura 8, Figura 9 e Figura 10). Esse dado demonstra a necessidade de realizar novos plantios de indivíduos para recompor a arborização do município.

De acordo com resultado do levantamento florístico foram identificados, 1457 indivíduos arbóreos, pertencentes a 124 espécies compostas por 48 famílias (Quadro 21).

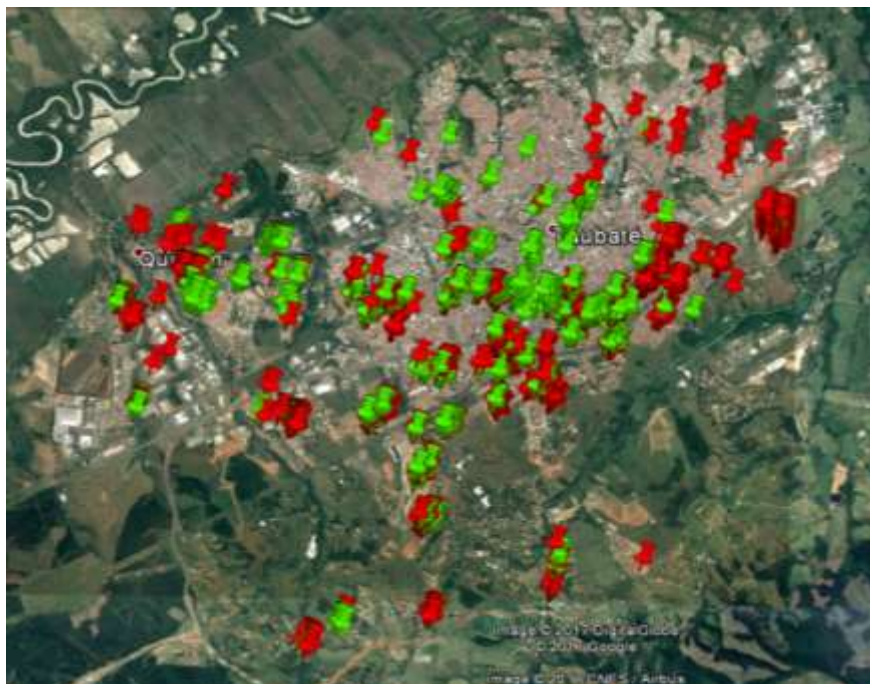
Na mídia digital que acompanha este relatório há uma camada em SIG – Sistema de Informações Geográficas específica que apresenta os espécimes arbóreos visitados e catalogados no levantamento amostral realizado.

Gráfico 1 - Relação em das casas com árvores e das casas sem árvores nos bairros no município de Taubaté –SP.



Fonte: VM Engenharia, 2017

Figura 8 – Imagem demonstrando a distribuição e ausência das árvores no município de Taubaté – SP.



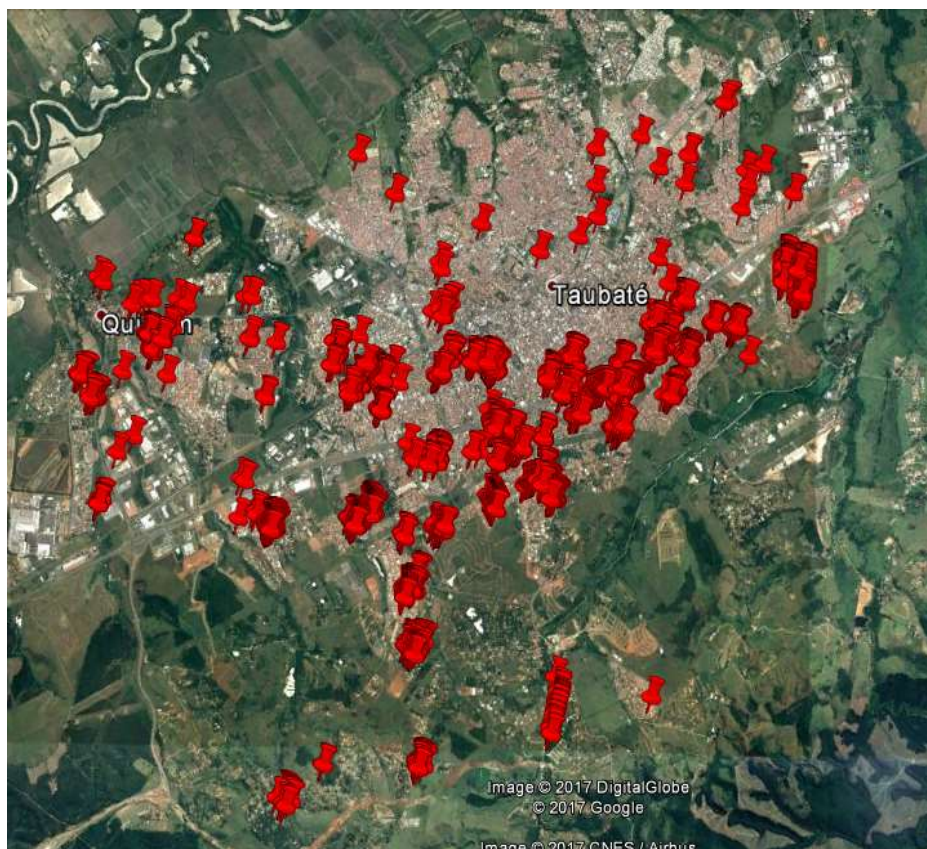
Fonte: VM Engenharia sobre imagem do Google Earth, acesso em junho de 2017.

Figura 9 – Imagem demonstrando a distribuição das árvores no município de Taubaté – SP.



Fonte: VM Engenharia sobre imagem do Google Earth, acesso em junho de 2017.

Figura 10 – Imagem demonstrando a ausência das árvores no município de Taubaté – SP.



Fonte: VM Engenharia sobre imagem do Google Earth, acesso em junho de 2017.

Figura 11 – Exemplos de casas sem árvore no município de Taubaté – SP.



No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas (69,35%), sendo uma minoria de espécies nativas (30,65%) compondo a arborização urbana do município (Quadro 1).

Com base nos dados encontrados, recomenda-se o plantio de espécies nativas da Floresta Ombrófila, Floresta Estacional Semidecidual ou Cerrado e ainda, a substituição de árvores exóticas por nativas.

Quadro 1 - Espécies encontradas na arborização urbana em Taubaté – SP

Familia	Especie	Nome popular	Origem
---------	---------	--------------	--------



Familia	Especie	Nome popular	Origem
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga	E
	<i>Schinus terebenthifolius</i>	Pimenteira-rosa	N
	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	graviola	E
	<i>Annona montana</i>	Araticum	N
	<i>Duguetia lanceolata</i>	Pindaíba	N
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	E
	<i>Catharanthus roseus</i>	Vinca-de-gato	E
	<i>Nerium oleander</i>	Oleandro	E
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	Schefflera	E
	<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera-pequena	E
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária	N
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E
	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira-Imperial	E
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	N
	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira real	E
	<i>Phoenix dactylifera</i>	Tâmara	E
Asparagaceae	<i>Dracaena fragrans</i>	coqueiro-de-venus	E
Berberidaceae	<i>Nandina domestica</i>	Nandina	E
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E
	<i>Zeyhera tuberculosa</i>	Ipê felpudo	N
	<i>Handroanthus heptaphylus</i>	Ipê roxo	N
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê roxo	N
	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê rosa	N
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N
	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	N
	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-rosa	N
	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo	N
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	E
	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatodea	E
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	N
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i>	Babosa-branca	N
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro	E
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipestre	E
	<i>Juniperus chinensis</i>	Kaizuka	E
	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E
	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Tuia-holandesa	E
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>	Cica	E
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E
	<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	N
	<i>Codiaeum variegatum</i>	Folha-imperial	E
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i>	Cassia do Nordeste	N
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	E
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	E
	<i>Erythrina mulungu</i>	Mulungu	N
	<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	N
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	E
	<i>Ormosia arborea</i>	Olho de cabra	N
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyant-de-jardim	E



Familia	Especie	Nome popular	Origem
	<i>Bauhinia blakeana</i>	Pata-de-vaca	E
	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E
	<i>Cassia leptophylla</i>	falso-barbatimao	N
	<i>Cassia grandis</i>	Canafístula	N
	<i>Cassia fistula</i>	Chuva-de-ouro	N
	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	Sansão-do-campo	N
	<i>Platypodium elegans</i>	Amendoim-bravo	E
Laminaceae	<i>Callicarpa nudiflora</i>	Callicarpa	E
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	N
	<i>Persea americana</i>	Abacate	N
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá	N
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E
	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Resedá gigante	E
Liliaceae	<i>Dracaena fragrans</i>	Dracena	E
Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i>	Magnolia-amarela	N
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E
	<i>Dombeya wallichii</i>	Astrapéia	E
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N
	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manaca-da-serra	N
	<i>Brunfelsia uniflora</i>	Manacá-de-cheiro	E
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Santa-bárbara	E
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E
	<i>Morus nigra</i>	Amora	E
	<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira	N
Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i>	guabiroba	N
	<i>Callistemon citrinus</i>	Escova-de-garrafa	E
	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N
	<i>Pimenta dioica</i>	Murta-pimenta	E
	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N
	<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	N
	<i>Syzygium cumini</i>	Jambolão	E
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Primavera	E
	<i>Bougainvillea glabra</i>	Primavera	E
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E
	<i>Jasminum officinale</i>	Jasmim	E
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	E
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Pau-formiga	N
Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i>	Grevílea	E
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Romã	E
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-japonesa	E
	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	N
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	E
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i>	Ixora	E
Ruscaceae	<i>Dracena marginata</i>	Dracena de Madagascar	E
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E
	<i>Citrus limon</i>	Limão	E
Salicaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E
Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i>	Lichia	E
	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	arvore-da-china	E
	<i>Sapindus saponaria</i>	Sabão-de-soldado	N



Família	Especie	Nome popular	Origem
	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Árvore-da-China	E
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	N
Verbenaceae	<i>Duranta erecta aurea</i>	Pingo-de-ouro	E

Legenda: N= nativa; E= exótica

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (18,70 %) e Bignoniaceae (9,69%) que apresentam mais espécies (Tabela 1, Gráfico 2).

Tabela 1 - Famílias encontradas na arborização urbana no município de Taubaté – SP.

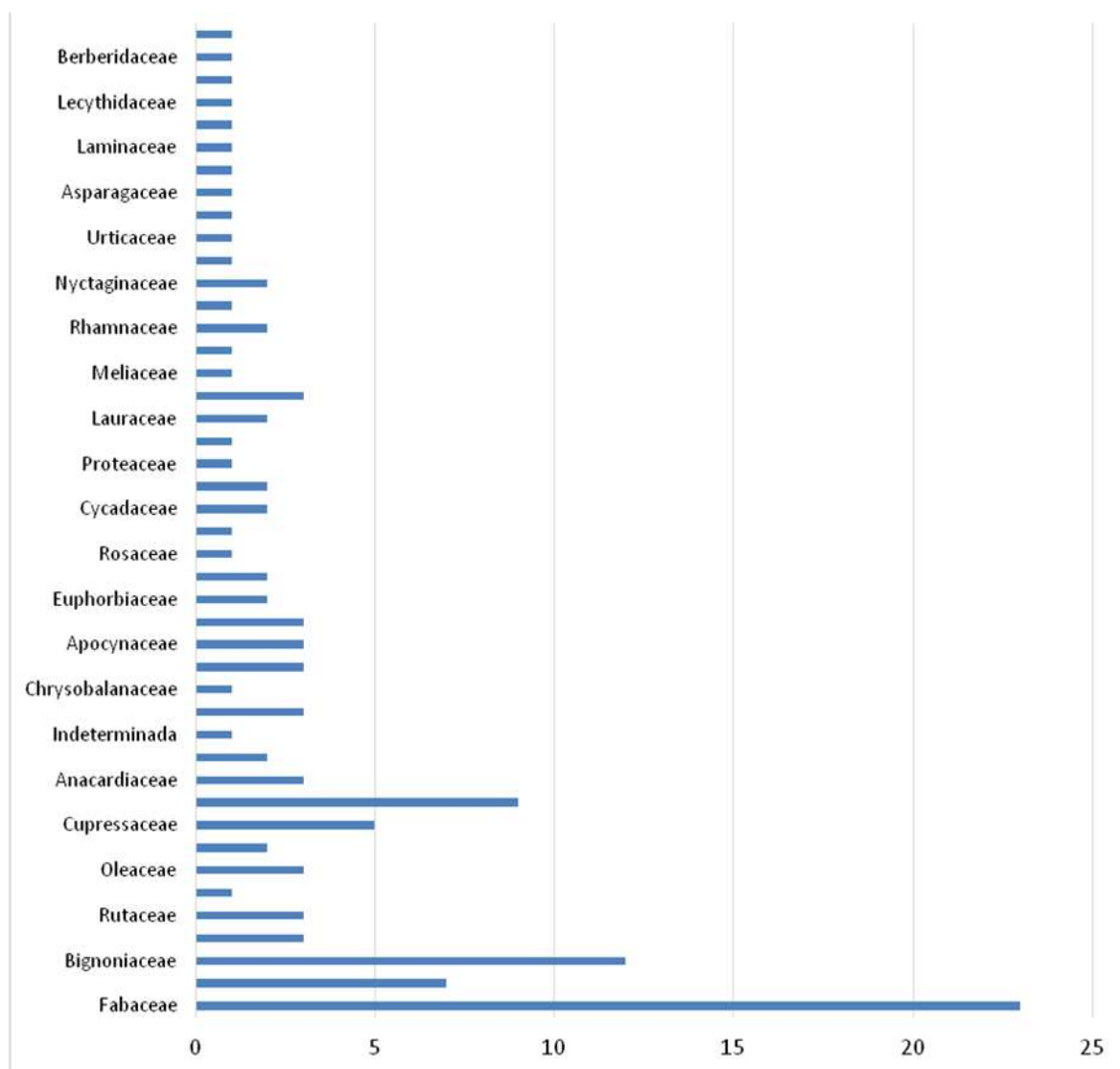
Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	74,14	64,06	23	18,70
Arecaceae	27,75	19,43	7	5,69
Bignoniaceae	27,24	18,92	12	9,76
Moraceae	23,33	15,74	3	2,44
Rutaceae	20,86	11,81	3	2,44
Combretaceae	18,24	12,25	1	0,81
Oleaceae	10,74	8,11	3	2,44
Lythraceae	10,51	5,99	2	1,63
Cupressaceae	9,72	5,34	5	4,07
Myrtaceae	8,13	3,75	9	7,32
Anacardiaceae	8,01	5,09	3	2,44
Malpighiaceae	7,13	3,19	2	1,63
Indeterminada	5,98	2,91	1	0,81
Melastomataceae	5,68	2,76	3	2,44
Chrysobalanaceae	4,27	2,22	1	0,81
Malvaceae	3,96	1,78	3	2,44
Apocynaceae	3,96	2,35	3	2,44
Sapindaceae	3,76	2,59	3	2,44
Euphorbiaceae	2,87	1,12	2	1,63
Não identificadas e mortas	2,69	0,94	1	0,81
Verbenaceae	2,51	1,05	2	1,63
Rosaceae	2,45	0,99	1	0,81
Punicaceae	2,00	0,83	1	0,81
Cycadaceae	1,80	0,92	2	1,63
Araliaceae	1,24	0,51	2	1,63
Proteaceae	1,19	0,46	1	0,81
Caricaceae	1,12	0,39	1	0,81
Lauraceae	0,91	0,61	2	1,63
Annonaceae	0,67	0,23	3	2,44
Meliaceae	0,66	0,37	1	0,81
Rhamnaceae	0,62	0,33	2	1,63
Magnoliaceae	0,60	0,30	1	0,81
Nyctaginaceae	0,58	0,29	2	1,63
Boraginaceae	0,53	0,39	1	0,81
Urticaceae	0,53	0,24	1	0,81
Polygonaceae	0,52	0,23	1	0,81
Asparagaceae	0,51	0,22	1	0,81
Araucariaceae	0,50	0,35	1	0,81
Lamiaceae	0,31	0,16	1	0,81
Oxalidaceae	0,29	0,14	1	0,81
Lecythidaceae	0,22	0,07	1	0,81



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Bixaceae	0,22	0,07	1	0,81
Berberidaceae	0,21	0,07	1	0,81
Rubiaceae	0,21	0,07	1	0,81

Legenda: IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

Gráfico 2 – Relação do número de espécies por família analisadas da arborização urbana nos bairros do município de Taubaté - SP

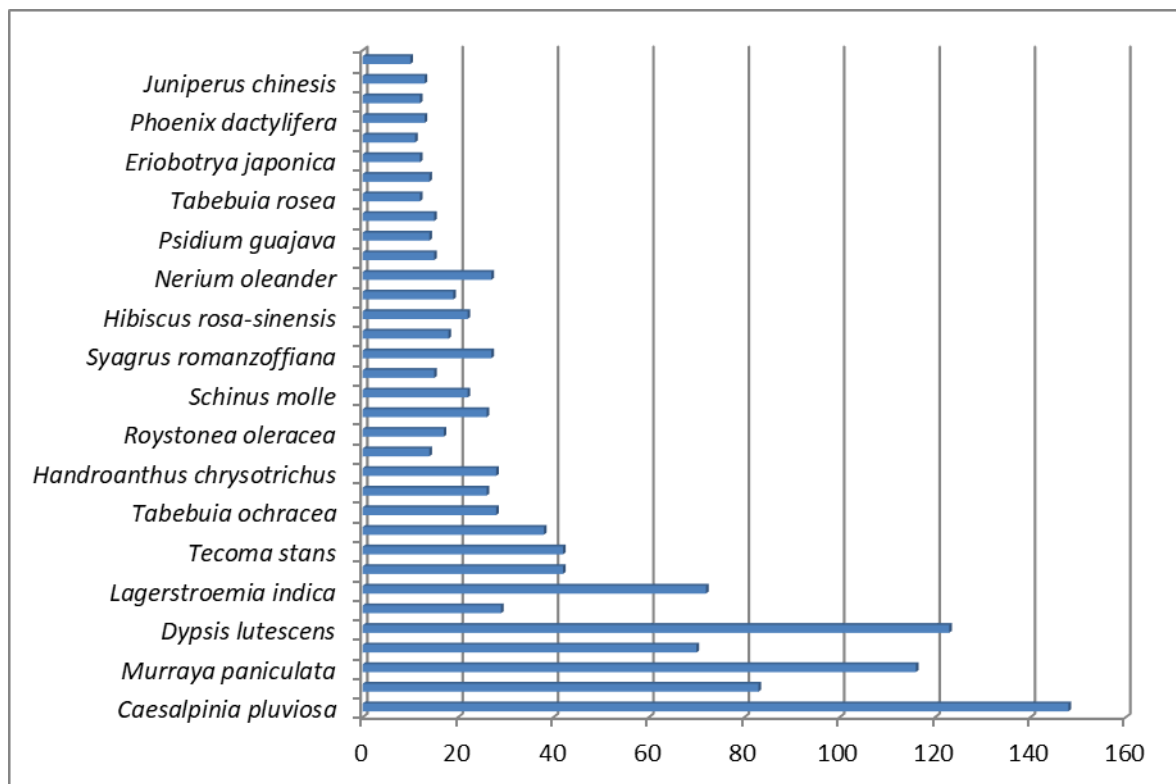


No município há predomínio da espécie *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) com 10,16%, *Dyopsis lutescens* (areca-bambu) com 8,44%, *Murraya paniculata* (murta) com 7,96% (Figura 12), mas também se destacam *Ficus benjamina* (figueira) (5,7%), *Lagerstroemia indica* (resedá)(4,9%), *Terminalia catappa* (sete-copas) (4,8%), *Bauhinia forficata* (pata de vaca)(2,89%) e *Tecoma stans* (Ipê de jardim) (2,89%). Verificamos ainda que a maioria das espécies são exóticas e as nativas são a minoria (Tabela 1, Gráfico 3, Figura 12). Portanto, embora tenha sido encontradas espécies diferentes,



apenas oito delas são as mais plantadas no município, demonstrando uma arborização viária pouco diversificada e homogênea, podendo ser considerado um aspecto negativo pois favorece o ataque de pragas e doenças.

Gráfico 3 – Relação de espécies que possuem mais indivíduos na arborização urbana do município de Taubaté – SP.



Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Mangifera indica* (mangueira), *Eugenia uniflora* (pitanga), *Carica papaya* (mamoeiro), *Malpighia emarginata* (acerola), *Psidium guajava* (goiaba), *Citrus limon* (limão), *Punica granatum* (romã), *Tamarindus indica* (tamarindo), *Persea americana* (abacate), *Plinia cauliflora* (jabuticaba), *Annona muricata* (graviola), *Averrhoa carambola* (carambola), *Eriobotrya japonica* (nêspera), *Litchi chinensis* (lichia) e *Morus nigra* (amora). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Tabela 2) (Figura 13).

Figura 12 - A: *Caesalpinia pluviosa* (Sibipiruna), B: *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) e C: *Murraya paniculata* (Murta), espécies mais frequentes no município de Taubaté – SP.



Figura 13 - A: *Carica papaya* (mamoeiro); *Eriobotrya japonica* (nêspera); C: *Malpighia emarginata* (acerola); D: *Averrhoa carambola* (carambola); E: *Psidium guajava* (goiaba) e F: *Persea americana* (abacate). Espécies frutíferas encontradas no município de Taubaté – SP.

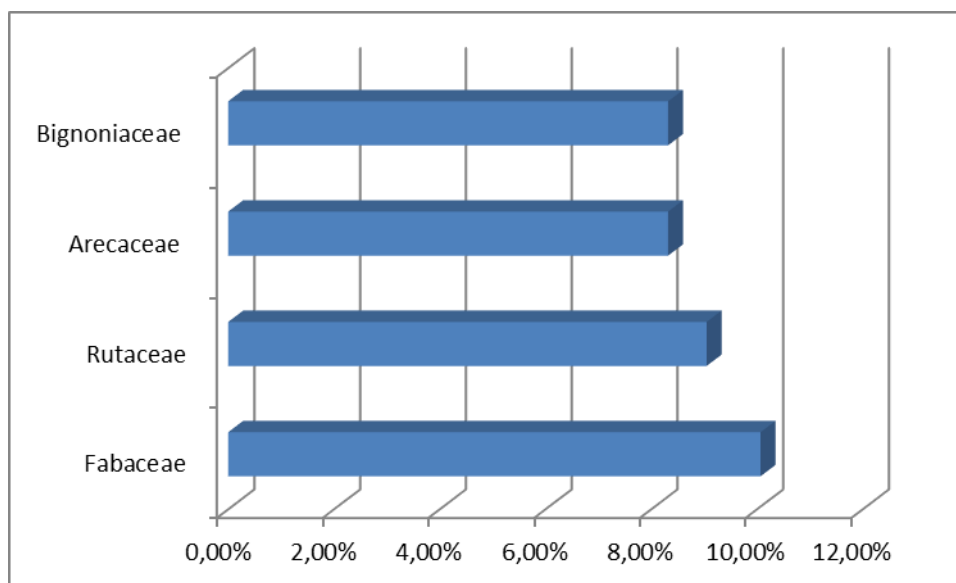




Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento como Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3.

As famílias Fabaceae (10,07%), Rutaceae (9,05%), Arecaceae (8,32%) e Bignoniaceae (8,32%) são mais frequentes e também são as que apresentam maior dominância (Tabela 2) (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Frequência das famílias mais encontradas no município de Taubaté – SP.



Com relação ao Índice do Valor de Importância (IVI), as famílias são Fabaceae (74,14), Arecaceae (27,75) e Bignoniaceae (27,24) (Tabela 2)

A dominância da Fabaceae se dá principalmente devido ao número de indivíduos presentes no município, com 249 indivíduos amostrados, o que também explica o elevado valor de importância (IVI).

No Índice de Cobertura vegetal as famílias que apresentaram maiores valores foram Fabaceae (64,06), Arecaceae (19,43) e Bignoniaceae (18,92) (Tabela 2).

O índice de diversidade de Shannon encontrado para a área de estudo foi 3,925 e equitabilidade de 0,804, que também demonstram baixos refletindo a baixa riqueza florística do município, o que é explicado pela abundância de poucas espécies.

Tabela 2 - Famílias encontradas na arborização urbana nos Bairros no município de Taubaté – SP.

Famílias	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	249	218,4	17,09	69	60,53	10,07	35,11	46,97
Arecaceae	187	164,0	12,83	57	50,00	8,32	4,93	6,60
Bignoniaceae	157	137,7	10,78	57	50,00	8,32	6,09	8,14
Moraceae	103	90,4	7,07	52	45,61	7,59	6,48	8,67



Famílias	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Rutaceae	132	115,8	9,06	62	54,39	9,05	2,05	2,75
Combretaceae	70	61,4	4,80	41	35,96	5,99	5,57	7,45
Oleaceae	32	28,1	2,20	18	15,79	2,63	4,42	5,91
Lythraceae	73	64,0	5,01	31	27,19	4,53	0,73	0,98
Cupressaceae	61	53,5	4,19	30	26,32	4,38	0,87	1,16
Myrtaceae	46	40,4	3,16	30	26,32	4,38	0,44	0,59
Anacardiaceae	30	26,3	2,06	20	17,54	2,92	2,27	3,03
Malpighiaceae	40	35,1	2,75	27	23,68	3,94	0,33	0,44
Indeterminada	24	21,1	1,65	21	18,42	3,07	0,95	1,27
Melastomataceae	29	25,4	1,99	20	17,54	2,92	0,58	0,77
Chrysobalanaceae	26	22,8	1,78	14	12,28	2,04	0,33	0,44
Malvaceae	24	21,1	1,65	15	13,16	2,19	0,10	0,13
Apocynaceae	33	28,9	2,26	11	9,65	1,61	0,06	0,08
Sapindaceae	13	11,4	0,89	8	7,02	1,17	1,27	1,70
Euphorbiaceae	15	13,2	1,03	12	10,53	1,75	0,07	0,09
Não identificadas e mortas	13	11,4	0,89	12	10,53	1,75	0,03	0,04
Verbenaceae	14	12,3	0,96	10	8,77	1,46	0,06	0,08
Rosaceae	12	10,5	0,82	10	8,77	1,46	0,12	0,17
Punicaceae	10	8,8	0,69	8	7,02	1,17	0,11	0,14
Cycadaceae	10	8,8	0,69	6	5,26	0,88	0,18	0,24
Araliaceae	5	4,4	0,34	5	4,39	0,73	0,12	0,16
Proteaceae	6	5,3	0,41	5	4,39	0,73	0,04	0,05
Caricaceae	5	4,4	0,34	5	4,39	0,73	0,03	0,04
Lauraceae	4	3,5	0,27	2	1,75	0,29	0,25	0,34
Annonaceae	3	2,6	0,21	3	2,63	0,44	0,02	0,02
Meliaceae	2	1,8	0,14	2	1,75	0,29	0,17	0,23
Lythraceae	5	4,4	0,34	2	1,75	0,29	0,01	0,02
Rhamnaceae	3	2,6	0,21	2	1,75	0,29	0,09	0,13
Magnoliaceae	2	1,8	0,14	2	1,75	0,29	0,12	0,17
Nyctaginaceae	4	3,5	0,27	2	1,75	0,29	0,01	0,02
Boraginaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0,24	0,32
Urticaceae	2	1,8	0,14	2	1,75	0,29	0,07	0,10
Polygonaceae	2	1,8	0,14	2	1,75	0,29	0,07	0,09
Asparagaceae	3	2,6	0,21	2	1,75	0,29	0,01	0,01
Araucariaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0,21	0,29
Laminaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0,07	0,09
Oxalidaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0,06	0,08
Lecythidaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0,00	0,00
Bixaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0,00	0,00
Berberidaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0,00	0,00
Rubiaceae	1	0,9	0,07	1	0,88	0,15	0	0

Legenda: NInd= número de indivíduos; AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr= Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

As espécies com maior abundância foram *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) (27,48), *Ficus benjamina* (figueira) (19,07), *Terminalia catappa* (sete-copas) (5,57) e *Ligustrum lucidum* (2,01) e essas mesmas espécies também apresentam a maior frequência (Tabela 3).



Com relação ao Índice do Valor de Importância (IVI), as espécies são *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) (13,67), *Ficus benjamina* (figueira)(5,99), *Terminalia catappa* (sete-copas)(17,36) (Tabela 3).

A dominância da *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) ocorre principalmente devido ao número de indivíduos presentes no município, com 148 indivíduos amostrados, o que também explica o elevado valor de importância (IVI).

No Índice de Cobertura vegetal as espécies que apresentaram maiores valores foram *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) (23,37) *Ficus benjamina* (figueira)(13,71) e *Terminalia catappa* (sete-copas) (12,25) (Tabela 3).

Os resultados demonstram que a distribuição de árvores na cidade é altamente irregular, principalmente quando se observa a abundância das espécies no município.

As espécies *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna), *Ficus benjamina* (figueira) e *Terminalia catappa* (sete-copas) apresentaram-se inadequadas para a arborização de vias públicas devido à incompatibilização com estruturas urbanas.

Recomenda-se que novas espécies nativas sejam introduzidas na arborização, tendo como finalidade enriquecer e aumentar a diversidade da flora urbana. As espécies que serão plantadas deverão ser nativas da Floresta Ombrófila, Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado, conforme consta do Guia de Arborização Urbana de Taubaté, SP que acompanha este relatório.

Tabela 3 - Espécies encontradas na arborização urbana no município de Taubaté – SP.

Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	148	64,9	5,08	33	28,95	4,11	13,67	27,48	23,37
<i>Ficus benjamina</i>	83	72,8	5,70	43	37,72	5,35	5,99	19,07	13,71
<i>Murraya paniculata</i>	116	101,8	7,96	59	51,75	7,35	1,95	17,92	10,57
<i>Terminalia catappa</i>	70	61,4	4,80	41	35,96	5,11	5,57	17,36	12,25
<i>Dyopsis lutescens</i>	123	107,9	8,44	48	42,11	5,98	2,01	17,10	11,13
<i>Ligustrum lucidum</i>	29	25,4	1,99	16	14,04	1,99	4,41	9,88	7,89
<i>Lagerstroemia indica</i>	72	63,2	4,94	31	27,19	3,86	0,61	9,62	5,76
<i>Bauhinia forficata</i>	42	36,8	2,88	13	11,40	1,62	3,57	9,27	7,65
<i>Tecoma stans</i>	42	36,8	2,88	21	18,42	2,62	0,57	6,26	3,64
<i>Malpighia emarginata</i>	38	33,3	2,61	26	22,81	3,24	0,28	6,22	2,98
Não identificada	24	21,1	1,65	21	18,42	2,62	0,95	5,53	2,91
<i>Tabebuia ochracea</i>	28	24,6	1,92	17	14,91	2,12	0,55	4,77	2,66
<i>Tibouchina granulosa</i>	26	22,8	1,78	17	14,91	2,12	0,57	4,67	2,55
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	28	24,6	1,92	16	14,04	1,99	0,54	4,64	2,65
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	14	12,3	0,96	11	9,65	1,37	1,70	4,60	3,23
<i>Roystonea oleracea</i>	17	14,9	1,17	7	6,14	0,87	1,86	4,53	3,65
<i>Licania tomentosa</i>	26	22,8	1,78	14	12,28	1,74	0,33	3,97	2,22
<i>Schinus molle</i>	22	19,3	1,51	16	14,04	1,99	0,30	3,91	1,92
<i>Bauhinia blakeana</i>	15	13,2	1,03	8	7,02	1,00	1,26	3,71	2,71



Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	27	23,7	1,85	7	6,14	0,87	0,63	3,57	2,70
<i>Mangifera indica</i>	6	5,3	0,41	4	3,51	0,50	1,93	3,49	2,99
<i>Thuja occidentalis</i>	18	15,8	1,24	13	11,40	1,62	0,43	3,43	1,81
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	22	19,3	1,51	14	12,28	1,74	0,09	3,37	1,63
<i>Morus nigra</i>	19	16,7	1,30	13	11,40	1,62	0,30	3,32	1,70
<i>Nerium oleander</i>	27	23,7	1,85	10	8,77	1,25	0,05	3,17	1,92
<i>Eugenia uniflora</i>	15	13,2	1,03	14	12,28	1,74	0,09	3,07	1,70
<i>Psidium guajava</i>	14	12,3	0,96	13	11,40	1,62	0,17	2,89	1,15
<i>Citrus limon</i>	15	13,2	1,03	12	10,53	1,49	0,10	2,81	1,19
<i>Tabebuia rosea</i>	12	10,5	0,82	7	6,14	0,87	0,71	2,66	1,17
Morta	13	11,4	0,89	12	10,53	1,49	0,03	2,65	1,78
<i>Codiaeum variegatum</i>	14	12,3	0,96	11	9,65	1,37	0,06	2,43	0,94
<i>Sapindus saponaria</i>	7	6,1	0,48	2	1,75	0,25	1,16	2,41	1,04
<i>Eriobotrya japonica</i>	12	10,5	0,82	10	8,77	1,25	0,12	2,28	2,03
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	11	9,6	0,75	6	5,26	0,75	0,52	2,24	0,99
<i>Phoenix dactylifera</i>	13	11,4	0,89	6	5,26	0,75	0,30	2,20	1,45
<i>Duranta erecta aurea</i>	12	10,5	0,82	9	7,89	1,12	0,05	2,05	1,30
<i>Juniperus chinensis</i>	13	11,4	0,89	8	7,02	1,00	0,09	2,02	0,90
<i>Punica granatum</i>	10	8,8	0,69	8	7,02	1,00	0,11	2,01	1,02
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	7	6,1	0,48	4	3,51	0,50	0,55	1,83	0,83
<i>Callistemon citrinus</i>	9	7,9	0,62	6	5,26	0,75	0,17	1,71	1,21
<i>Cassia leptophylla</i>	6	5,3	0,41	2	1,75	0,25	0,52	1,59	0,84
<i>Cycas revoluta</i>	9	7,9	0,62	5	4,39	0,62	0,06	1,36	1,11
<i>Cassia fistula</i>	5	4,4	0,34	4	3,51	0,50	0,27	1,32	0,69
<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	6	5,3	0,41	4	3,51	0,50	0,17	1,20	0,70
<i>Koeleruteria bipinnata</i>	5	4,4	0,34	5	4,39	0,62	0,10	1,14	0,64
<i>Grevillea banksii</i>	6	5,3	0,41	5	4,39	0,62	0,04	1,10	0,48
<i>Spathodea campanulata</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,50	1,08	0,46
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	4	3,5	0,27	4	3,51	0,50	0,20	1,05	0,80
<i>Carica papaya</i>	5	4,4	0,34	5	4,39	0,62	0,03	1,03	0,54
<i>Tamarindus indica</i>	4	3,5	0,27	3	2,63	0,37	0,23	1,01	0,39
<i>Senna sp</i>	3	2,6	0,21	1	0,88	0,12	0,45	0,95	0,58
<i>Schefflera arboricola</i>	4	3,5	0,27	4	3,51	0,50	0,11	0,93	0,81
<i>Delonix regia</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,53	0,92	0,42
<i>Leucaena leucocephala</i>	3	2,6	0,21	2	1,75	0,25	0,18	0,90	0,77
<i>Persea americana</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,22	0,70	0,45
<i>Cassia sp</i>	3	2,6	0,21	2	1,75	0,25	0,16	0,68	0,43
<i>Melia azedarach</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,17	0,67	0,42
<i>Cupressus lusitanica</i>	4	3,5	0,27	2	1,75	0,25	0,07	0,62	0,37
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	5	4,4	0,34	2	1,75	0,25	0,01	0,62	0,37
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	4	3,5	0,27	2	1,75	0,25	0,06	0,61	0,36
<i>Licuala grandis</i>	3	2,6	0,21	2	1,75	0,25	0,11	0,61	0,36
<i>Plinia cauliflora</i>	3	2,6	0,21	3	2,63	0,37	0,01	0,60	0,35
<i>Cupressus macrocarpa</i>	4	3,5	0,27	1	0,88	0,12	0,13	0,60	0,23
<i>Magnolia champaca</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,12	0,57	0,44
<i>Cordia superba</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,24	0,55	0,30
<i>Cecropia pachystachya</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,07	0,51	0,39
<i>Plumeria rubra</i>	5	4,4	0,34	1	0,88	0,12	0,01	0,49	0,24
<i>Araucaria angustifolia</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,21	0,48	0,36
<i>Triplaris americana</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,07	0,48	0,35
<i>Dracaena fragrans</i>	3	2,6	0,21	2	1,75	0,25	0,01	0,47	0,23



Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Platypodium elegans</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,14	0,47	0,22
<i>Senna macranthera</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,05	0,45	0,33
<i>Ficus luschnathiana</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,19	0,45	0,20
<i>Schinus terebenthifolius</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,04	0,45	0,32
<i>Nectandra megapotamica</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,03	0,44	0,19
<i>Ormosia arborea</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,17	0,43	0,18
<i>Jasminum officinale</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,01	0,42	0,29
<i>Tibouchina mutabilis</i>	2	1,8	0,14	2	1,75	0,25	0,00	0,40	0,15
<i>Inga sessilis</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,14	0,39	0,14
<i>Erythrina mulungu</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,12	0,38	0,25
<i>Cycas revoluta</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,12	0,36	0,23
<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,12	0,35	0,23
<i>Bunchosia armeniaca</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,05	0,35	0,23
<i>Handroanthus sp</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,04	0,33	0,21
<i>Ziziphus joazeiro</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,03	0,31	0,19
<i>Callicarpa nudiflora</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,07	0,30	0,17
<i>Hovenia dulcis</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,07	0,29	0,16
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,02	0,29	0,16
<i>Bougainvillea glabra</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,01	0,28	0,16
<i>Duranta repens aurea</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,01	0,28	0,15
<i>Averrhoa carambola</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,06	0,27	0,15
<i>Dracena marginata</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,00	0,27	0,14
<i>Cassia grandis</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0,00	0,27	0,14
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0	0,26	0,14
<i>Senna spectabilis</i>	2	1,8	0,14	1	0,88	0,12	0	0,26	0,14
<i>Paubrasilia echinata</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,05	0,26	0,14
<i>Tabebuia aurea</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,05	0,26	0,13
<i>Inga marginata</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,04	0,25	0,13
<i>Inga vera</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,04	0,25	0,13
<i>Annona muricata</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,02	0,25	0,13
<i>Schefflera actinophylla</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,01	0,21	0,09
<i>Croton urucurana</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,01	0,21	0,08
<i>Litchi chinensis</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,01	0,20	0,08
<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,20	0,08
<i>Dombeya wallichii</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,20	0,07
<i>Cariniana estrellensis</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,20	0,07
<i>Annona montana</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,20	0,07
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,20	0,07
<i>Duguetia lanceolata</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Citrus sp</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Catharanthus roseus</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Pimenta dioica</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Bixa orellana</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Brunfelsia uniflora</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Nandina domestica</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Callistemon sp</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0,00	0,19	0,07
<i>Ixora coccinea</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0	0,19	0,07
<i>Eugenia sp</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0	0,19	0,07
<i>Ligustrum variegata</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0	0,19	0,07
<i>Campomanesia pubescens</i>	1	0,9	0,07	1	0,88	0,12	0	0,19	0,07

Legenda: NInd = número dos indivíduos; AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa;



NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta; IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal;

Na análise dos dados entre a região central e os bairros verificou-se que para o centro os valores médios para as larguras das ruas e calçadas são respectivamente 6,75 e 1,78 m, identificando um leito carroçável e passeios estreitos. Entretanto nos bairros, os valores médios encontrados variam entre 8,70 m para as larguras de vias e 2,80 m para as larguras de calçadas.

Segundo Pivetta e Silva-Filho (2002), não se deve arborizar em ruas com menos de 7,00m de largura e em ruas largas para o plantio de árvores devem ser consideradas a largura das calçadas e o recuo das casas para se definir o porte das mesmas (MIRANDA, 1970).

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (52,63%) foi considerada boa e 37,63% regular pois a árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 14).

Figura 14 – Árvores com poda drástica e fitossanidade regular no município de Taubaté – SP.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas que estavam sem interferência da raiz (68,7%), 14,52 % com baixa interferência e em 13,39% média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento (Figura 15).

Figura 15 – Árvore com baixa interferência da raiz no município de Taubaté – SP.



Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 10).

Figura 16 – Árvore com gola insuficiente no município de Taubaté - SP



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Ainda, verificamos com uma certa frequência, que os moradores plantam as árvores nas calçadas, não respeitando nenhum critério para o plantio e para a seleção da espécie. Notamos que muitas vezes as plantas são plantas rente à residência ou no meio da calçada (Figura)

Figura 17 – Árvores na arborização urbana plantadas irregularmente no município de Taubaté -



SP



Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que dos 1481 indivíduos encontrados no bairro, a maioria não apresenta interferência com redes elétricas e telefônicas apresentando um percentual de 40,03%, tal fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 23,04 % das árvores estão em conflito com a fiação. A escolha apropriada da espécie é de extrema importância, pois evita as podas que destruam a estrutura da copa (Figura 11).

As espécies indicadas para arborização urbana são de pequeno porte e com copa compatível com a altura da fiação, podendo minimizar ou tornar inexistente a poda, bem como reduzir os índices de desligamentos da rede elétrica. Quando as espécies são de grande porte é recomendado uma poda de condução sem que ocorra a descaracterização da forma original da copa.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde se impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 62,75 % não apresentaram necessidade de poda, pois muitas delas apresentavam modelo arquitetural da sua copa descaracterizado devido a podas realizadas para evitar o conflito com a fiação.

Com a finalidade de evitar a poda drástica contínua que pode causar o desequilíbrio e ao comprometimento do sistema radicular e estético das árvores, recomenda-se que seja realizado a substituição por indivíduos nativos pertencentes à Floresta Estacional Semidecidual, à Floresta Ombrófila ou Cerrado.

Também as palmeiras, plantadas sob a rede elétrica, devem ser substituídas por espécie mais adequada ao ambiente.

Figura 18 – Árvores com descaracterização da forma original da copa devido à poda no municí-



pio de Taubaté – SP.



No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (71,48%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens e apenas 0,9% evidencia plantas adultas.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (56,71%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria (7,71%) das copas que se tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (39,83%) apresentava avanço menor de 1,00m e que 28,12 % das copas nem se aproximam da rua.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (47,31%) não se entrelaçam com as residências e que 25, 55% se entrelaçam com as casas, demonstrando que as larguras das calçadas são menores do que as recomendadas.

6.2.DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO NAS PRAÇAS E CANTEIROS

As praças e canteiros foram analisadas nos 21 bairros estudados, totalizando 123.

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados 576 indivíduos formados por 102 espécies pertencentes à 38 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (20,79 %) e Bignoniaceae (11,88%) que apresentam mais espécies (Tabela 4).

Tabela 4 - Famílias encontradas nas praças e canteiros compondo a arborização urbana no município de Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
----------	-----	-----	------	------

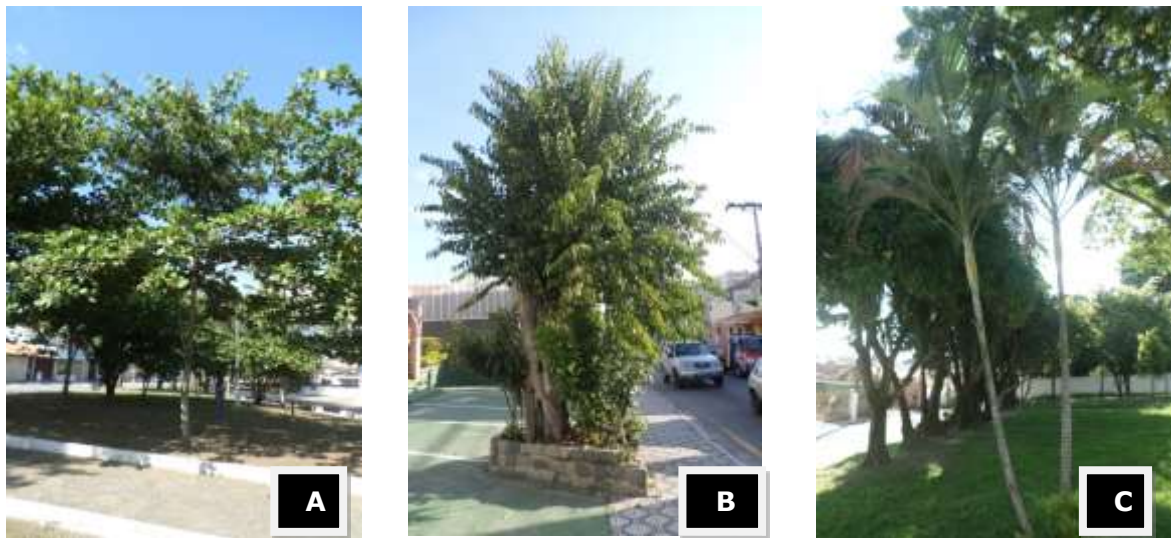


Fabaceae	61,51	48,59	21	20,79
Moraceae	37,05	26,71	4	3,96
Arecaceae	23,82	15,70	4	3,96
Oleaceae	23,16	19,47	1	0,99
Bignoniaceae	21,19	11,59	12	11,88
Combretaceae	20,44	16,75	1	0,99
Myrtaceae	17,24	9,12	9	8,91
Lauraceae	12,26	8,20	1	0,99
Asparagaceae	9,36	6,78	4	3,96
Anacardiaceae	9,15	4,72	4	3,96
Lythraceae	8,39	3,59	2	1,98
Anarcadiaceae	7,59	4,64	3	2,97
Rosaceae	4,44	1,86	1	0,99
Não identificadas	4,36	2,52	3	2,97
Malvaceae	4,36	2,52	3	2,97
Sapindaceae	4,00	2,15	2	1,98
Meliaceae	3,95	2,84	2	1,98
Rutaceae	3,73	1,51	2	1,98
Malpighiaceae	3,50	1,29	2	1,98
Melastomataceae	3,26	1,41	2	1,98
Araliaceae	2,32	0,85	1	0,99
Cicadaceae	2,03	1,29	1	0,99
Rhamnaceae	1,89	0,78	1	0,99
Proteaceae	1,51	1,14	1	0,99
Annonaceae	1,36	0,63	1	0,99
Araucariaceae	1,21	0,47	2	1,98
Pinaceae	0,95	0,58	1	0,99
Cupressaceae	0,76	0,39	1	0,99
Chrysobalanaceae	0,64	0,27	1	0,99
Urticaceae	0,60	0,23	1	0,99
Lamiaceae	0,60	0,23	1	0,99
Primulaceae	0,60	0,23	1	0,99
Apocynaceae	0,59	0,22	1	0,99
Punicaceae	0,56	0,19	1	0,99
Verbenaceae	0,56	0,19	1	0,99
Solanaceae	0,55	0,18	1	0,99
mortas	0,54	0,17	1	0,99

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

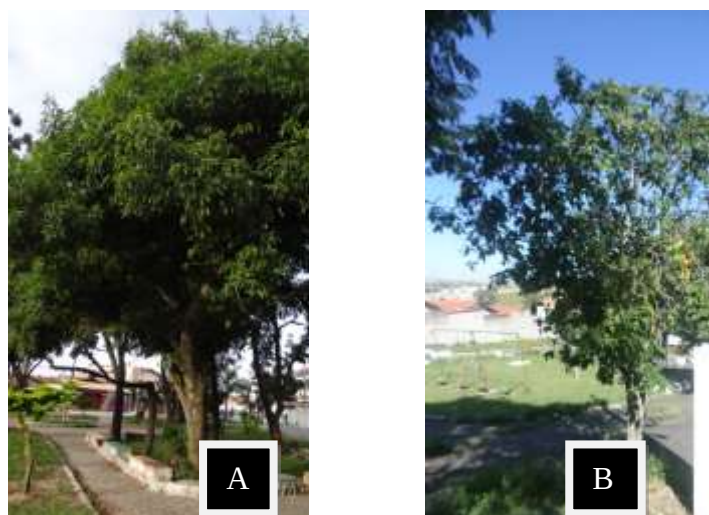
No bairro há predomínio das espécies *Terminalia catappa* (Sete-copas), *Ligustrum lucidum* (Alfeneiro), *Dyopsis lutescens* (Areca-bambu) e *Ficus benjamina* (Figueira) (Tabela 6, Figura 19).

Figura 19 – A: *Terminalia catappa* (Sete-copas); B: *Ligustrum lucidum* (Alfeneiro) e C: *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) nas praças e canteiros compondo a arborização urbana no município de Taubaté – SP.



Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Mangifera indica* (mangueira), *Persea americana* (abacate), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Eugenia uniflora* (pitanga), *Malpighia emarginata* (Acerola), *Psidium guajava* (goiaba), *Citrus limon* (limão), *Punica granatum* (romã), *Tamarindus indica* (tamarindo), *Eriobotrya japonica* (nêspera), *Plinia cauliflora* (Jabuticaba), *Annona muricata* (graviola), *Averrhoa carambola* (Carambola), *Litchi chinensis* (Lichia) e *Morus nigra* (Amora) (Tabela 6, Figura 20).

Figura 20 – A: *Mangifera indica* (mangueira); B: *Eriobotrya japonica* (nêspera), espécies frutíferas encontradas nas praças e canteiros compondo a arborização urbana no município de Taubaté – SP.





No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Tabela 6, Figura 21).

Figura 21 – Praça mostrando a predominância da família Arecaceae, compostas por espécies exóticas.



Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 5 e Tabela 6.

Tabela 5 - Espécies encontradas nas praças e canteiros compondo a arborização urbana no município de Taubaté – SP

Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Ficus benjamina</i>	32	0,0	5,56	19	15,45	5,74	0,00	26,48	20,74
<i>Ligustrum lucidum</i>	43	0,0	7,47	10	8,13	3,02	0,00	22,49	19,47
<i>Terminalia catappa</i>	52	0,0	9,03	10	8,13	3,02	0,00	19,77	16,75
<i>Delonix regia</i>	11	0,0	1,91	8	6,50	2,42	0,00	11,74	9,32
<i>Persea americana</i>	22	0,0	3,82	11	8,94	3,32	0,00	11,53	8,20
<i>Dyopsis lutescens</i>	36	0,0	6,25	12	9,76	3,63	0,00	10,96	7,33
<i>Jacaranda mimosaefolia</i>	3	0,0	0,52	3	2,44	0,91	0,00	10,59	9,68
<i>Bauhinia blakeana</i>	18	0,0	3,13	7	5,69	2,11	0,00	8,33	6,22
<i>Morus nigra</i>	18	0,0	3,13	12	9,76	3,63	0,00	7,56	3,93
<i>Yucca elephantipes</i>	14	0,0	2,43	4	3,25	1,21	0,00	7,41	6,20
<i>Leucaena leucocephala</i>	13	0,0	2,26	12	9,76	3,63	0,00	7,08	3,45
<i>Mangifera indica</i>	12	0,0	2,08	10	8,13	3,02	0,00	6,48	3,46
<i>Lagerstroemia indica</i>	12	0,0	2,08	12	9,76	3,63	0,00	6,10	2,47



Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Psidium guajava</i>	13	0,0	2,26	8	6,50	2,42	0,00	5,63	3,21
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	10	0,0	1,74	9	7,32	2,72	0,00	5,61	2,89
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	13	0,0	2,26	10	8,13	3,02	0,00	5,60	2,58
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	7	0,0	1,22	5	4,07	1,51	0,00	4,91	3,40
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	9	0,0	1,56	8	6,50	2,42	0,00	4,87	2,45
<i>não identificada</i>	15	0,0	2,60	3	2,44	0,91	0,00	4,80	3,89
<i>Syzygium cumini</i>	6	0,0	1,04	6	4,88	1,81	0,00	4,43	2,62
<i>Eriobotrya japonica</i>	9	0,0	1,56	7	5,69	2,11	0,00	3,97	1,86
<i>Schinus terebenthifolius</i>	6	0,0	1,04	6	4,88	1,81	0,00	3,61	1,79
<i>Eugenia uniflora</i>	8	0,0	1,39	7	5,69	2,11	0,00	3,55	1,44
<i>Sapindus saponaria</i>	6	0,0	1,04	5	4,07	1,51	0,00	3,44	1,93
<i>Melia azedarach</i>	4	0,0	0,69	2	1,63	0,60	0,00	3,26	2,66
<i>Roystonea oleracea</i>	5	0,0	0,87	4	3,25	1,21	0,00	3,23	2,02
<i>Schinus molle</i>	13	0,0	2,26	2	1,63	0,60	0,00	3,19	2,59
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	5	0,0	0,87	2	1,63	0,60	0,00	3,15	2,54
<i>Hymenaea courbaril</i>	10	0,0	1,74	2	1,63	0,60	0,00	3,01	2,40
<i>Inga vera</i>	4	0,0	0,69	4	3,25	1,21	0,00	2,81	1,60
<i>Ceiba speciosa</i>	3	0,0	0,52	3	2,44	0,91	0,00	2,81	1,90
<i>Platypodium elegans</i>	3	0,0	0,52	1	0,81	0,30	0,00	2,75	2,44
<i>Citrus limon</i>	6	0,0	1,04	5	4,07	1,51	0,00	2,66	1,15
<i>Não identificadas</i>	6	0,0	1,04	4	3,25	1,21	0,00	2,64	1,43
<i>Malpighia emarginata</i>	6	0,0	1,04	5	4,07	1,51	0,00	2,60	1,09
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	3	0,0	0,52	3	2,44	0,91	0,00	2,53	1,62
<i>Tibouchina heteromalla</i>	4	0,0	0,69	4	3,25	1,21	0,00	2,44	1,24
<i>Anadenanthera sp</i>	4	0,0	0,69	3	2,44	0,91	0,00	2,29	1,38
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	4	0,0	0,69	2	1,63	0,60	0,00	2,07	1,46
<i>Schefflera arboricola</i>	4	0,0	0,69	4	3,25	1,21	0,00	2,05	0,85
<i>Cycas revoluta</i>	6	0,0	1,04	2	1,63	0,60	0,00	1,90	1,29
<i>Bauhinia forficata</i>	7	0,0	1,22	1	0,81	0,30	0,00	1,89	1,59
<i>Ficus sp</i>	4	0,0	0,69	3	2,44	0,91	0,00	1,78	0,87
<i>Hovenia dulcis</i>	3	0,0	0,52	3	2,44	0,91	0,00	1,68	0,78
<i>Tecoma stans</i>	4	0,0	0,69	3	2,44	0,91	0,00	1,67	0,76
<i>Paubrasilia echinata</i>	3	0,0	0,52	3	2,44	0,91	0,00	1,54	0,63
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	3	0,0	0,52	3	2,44	0,91	0,00	1,53	0,62
<i>Indeterminada</i>	4	0,0	0,69	2	1,63	0,60	0,00	1,52	0,91
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	1,47	1,17
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	4	0,0	0,69	2	1,63	0,60	0,00	1,45	0,85
<i>Grevillea banksii</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	1,44	1,14
<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	1,42	1,12
<i>Annona muricata</i>	3	0,0	0,52	2	1,63	0,60	0,00	1,23	0,63
<i>Cassia sp</i>	3	0,0	0,52	2	1,63	0,60	0,00	1,20	0,60
<i>Plinia cauliflora</i>	3	0,0	0,52	2	1,63	0,60	7,44	1,13	0,53
<i>Mangifera indica</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	1,08	0,77
<i>Inga sessilis</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	1,05	0,75
<i>Pinus sp</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,88	0,58
<i>Senna sp</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,88	0,57
<i>Eucalyptus sp</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,78	0,48
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	0,74	0,44
<i>Thuja occidentalis</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	0,69	0,39
<i>Murraya paniculata</i>	2	0,0	0,35	1	0,81	0,30	0,00	0,66	0,36
<i>Tabebuia rosea</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,66	0,36



Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Handroanthus sp</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,64	0,34
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,62	0,32
<i>Tamarindus indica</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,61	0,31
<i>Syzygium jambolanum</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,58	0,28
<i>Licania tomentosa</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,57	0,27
<i>Spondias tuberosa</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,56	0,26
<i>Araucaria angustifolia</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,55	0,25
<i>Spondias dulcis</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,55	0,25
<i>Erythrina mulungu</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,55	0,25
<i>Spathodea campanulata</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,55	0,25
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,54	0,23
<i>Schinus terebinthifolia</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,54	0,23
<i>Parapiptadenia rigida</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,53	0,23
<i>Callicarpa reevesii</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,53	0,23
<i>Myrsine gardneriana</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,53	0,23
<i>Litchi chinensis</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,53	0,23
<i>Araucaria heterophylla</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,52	0,22
<i>Plumeria rubra</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,52	0,22
<i>Dracaena fragrans</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,50	0,20
<i>Tabebuia ochracea</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,50	0,20
<i>Bunchosia armeniaca</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,50	0,20
<i>Yucca gigantea</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,50	0,20
<i>Punica granatum</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,49	0,19
<i>Eugenia pyriformis</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,49	0,19
<i>Duranta erecta aurea</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,49	0,19
<i>Handroanthus heptaphylus</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0,00	0,49	0,19
<i>Eugenia sp</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	9,7045	0,49	0,19
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	8,3243	0,49	0,18
<i>Psidium sp</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	6,1354	0,48	0,18
<i>Cedrela fissilis</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	4,7552	0,48	0,18
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	4,7552	0,48	0,18
<i>Cassia grandis</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	4,3131	0,48	0,18
<i>Solanum paniculatum</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	3,8387	0,48	0,18
<i>Tibouchina granulosa</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	1,7252	0,48	0,17
<i>Dracaena marginata</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0	0,48	0,17
<i>morta</i>	1	0,0	0,17	1	0,81	0,30	0	0,48	0,17

Legenda: NInd= número de indivíduos; AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr= Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta; IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Tabela 6 - Famílias encontradas nas praças e canteiros compondo a arborização urbana município de Taubaté – SP.

Famílias	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	103	0,0	17,88	35	28,46	12,92	0,00	30,71
Moraceae	56	0,0	9,72	28	22,76	10,33	0,00	16,99
Arecaceae	65	0,0	11,28	22	17,89	8,12	0,00	4,41
Oleaceae	43	0,0	7,47	10	8,13	3,69	0,00	12,01
Bignoniaceae	43	0,0	7,47	26	21,14	9,59	0,00	4,13
Combretaceae	52	0,0	9,03	10	8,13	3,69	0,00	7,72
Myrtaceae	35	0,0	6,08	22	17,89	8,12	0,00	3,05
Lauraceae	22	0,0	3,82	11	8,94	4,06	0,00	4,38



Asparagaceae	17	0,0	2,95	7	5,69	2,58	0,00	3,82
Anacardiaceae	16	0,0	2,78	12	9,76	4,43	0,00	1,94
Lythraceae	14	0,0	2,43	13	10,57	4,80	0,00	1,16
Anarcadiaceae	20	0,0	3,47	8	6,50	2,95	0,00	1,17
Rosaceae	9	0,0	1,56	7	5,69	2,58	0,00	0,30
Não identificada	11	0,0	1,91	5	4,07	1,85	0,00	0,61
Malvaceae	6	0,0	1,04	5	4,07	1,85	0,00	1,47
Sapindaceae	7	0,0	1,22	5	4,07	1,85	0,00	0,94
Meliaceae	5	0,0	0,87	3	2,44	1,11	0,00	1,97
Rutaceae	8	0,0	1,39	6	4,88	2,21	0,00	0,12
Malpighiaceae	7	0,0	1,22	6	4,88	2,21	0,00	0,07
Melastomataceae	5	0,0	0,87	5	4,07	1,85	0,00	0,54
Araliaceae	4	0,0	0,69	4	3,25	1,48	0,00	0,15
Cicadaceae	6	0,0	1,04	2	1,63	0,74	0,00	0,25
Rhamnaceae	3	0,0	0,52	3	2,44	1,11	0,00	0,26
Proteaceae	2	0,0	0,35	1	0,81	0,37	0,00	0,79
Annonaceae	3	0,0	0,52	2	1,63	0,74	0,00	0,10
Araucariaceae	2	0,0	0,35	2	1,63	0,74	0,00	0,13
Pinaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,41
Cupressaceae	2	0,0	0,35	1	0,81	0,37	0,00	0,04
Chrysobalanaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,10
Urticaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,06
Lamiaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,06
Primulaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,05
Apocynaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,04
Punicaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,02
Verbenaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0,00	0,02
Solanaceae	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	3,83	0,00
Morta	1	0,0	0,17	1	0,81	0,37	0	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Em relação à fitossanidade verificamos poda drástica na Praça Jaboticabeira no bairro Santa Luzia.

6.3. DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO NOS BAIRROS

6.3.1. BAIRRO ÁGUA QUENTE

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados 33 indivíduos formados por 17 espécies pertencentes a 13 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (15,79 %) e Cupressaceae (10,53%) que apresentam mais espécies (Tabela 7).

Tabela 7 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Água Quente em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Não identificadas e mortas	40,52	27,48	2	10,53
Rutaceae	39,97	22,57	1	5,26
Arecaceae	37,26	28,57	1	5,26



Fabaceae	34,79	26,09	3	15,79
Moraceae	33,22	24,53	2	10,53
Combretaceae	27,45	23,11	1	5,26
Bignoniaceae	19,90	11,20	1	5,26
Cupressaceae	14,45	10,10	2	10,53
Melastomataceae	13,61	9,26	1	5,26
Lythraceae	8,19	3,84	1	5,26
Malpighiaceae	8,17	3,82	1	5,26
Caricaceae	7,77	3,42	1	5,26
Malvaceae	7,40	3,05	1	5,26
Chrysobalanaceae	7,30	2,95	1	5,26

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio da espécie *Dypsis lutescens* (Areca-bambu), mas também se ressaltam *Murraya paniculata* (Murta), *Ficus benjamina* (Figueira), *Terminalia catappa* (Sete-copas), *Tabebuia ochracea* (Ipê-amarelo) e *Tibouchina granulosa* (Quaresmeira).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Carica papaya* (Mamoeiro), *Malpighia emarginata* (Acerola) e *Morus nigra* (Amora). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Tabela 8).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 2).

Quadro 2 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Água Quente em Taubaté – SP.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	O	NIND
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	5
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	6
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	E	2
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo	N	2
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	1
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	2
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca	N	1
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Chuva-de-ouro	N	1
Cupressaceae	<i>Juniperus chinensis</i>	Kaizuka	E	2
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	1
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	1
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	1
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro	E	1
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	1
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	1



Combretaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	1
	morta			1
	Indeterminada			2

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NIND= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 8 e Tabela 9.

Tabela 8 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Água Quente em Taubaté – SP.

Famílias	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo
Não identificadas e mortas	3	0,0	8,82	3	50,00	13,04	0,00
Rutaceae	5	0,0	14,71	4	66,67	17,39	0,00
Arecaceae	6	0,1	17,65	2	33,33	8,70	0,00
Fabaceae	3	0,0	8,82	2	33,33	8,70	0,00
Moraceae	3	0,0	8,82	2	33,33	8,70	0,00
Combretaceae	2	0,0	5,88	1	16,67	4,35	0,00
Bignoniaceae	2	0,0	5,88	2	33,33	8,70	0,00
Cupressaceae	3	0,0	8,82	1	16,67	4,35	0,00
Melastomataceae	2	0,0	5,88	1	16,67	4,35	0,00
Lythraceae	1	0,0	2,94	1	16,67	4,35	0,00
Malpighiaceae	1	0,0	2,94	1	16,67	4,35	0,00
Caricaceae	1	0,0	2,94	1	16,67	4,35	0,00
Malvaceae	1	0,0	2,94	1	16,67	4,35	0,00
Chrysobalanaceae	1	0,0	2,94	1	16,67	4,35	0,00

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr= Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 9 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Água Quente em Taubaté – SP.

Espécies	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Murraya paniculata</i>	5	83,3	14,71	4	66,67	15,38	1,58	37,96	22,57
<i>Dypsis lutescens</i>	6	100,0	17,65	2	33,33	7,69	2,20	36,26	28,57
Indeterminada	2	33,3	5,88	2	33,33	7,69	3,76	32,23	24,54
<i>Ficus benjamina</i>	2	33,3	5,88	2	33,33	7,69	3,16	29,26	21,57
<i>Terminalia catappa</i>	2	33,3	5,88	1	16,67	3,85	3,47	26,95	23,11
<i>Tabebuia ochracea</i>	2	33,3	5,88	2	33,33	7,69	1,07	18,90	11,20
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	1,69	15,20	11,35
<i>Tibouchina granulosa</i>	2	33,3	5,88	1	16,67	3,85	0,68	13,11	9,26
<i>Bauhinia forficata</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,94	11,43	7,59
<i>Cassia fistula</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,85	11,00	7,16
<i>Juniperus chinensis</i>	2	33,3	5,88	1	16,67	3,85	0,04	9,95	6,10
<i>Thuja occidentalis</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,21	7,84	3,99
<i>Lagerstroemia indica</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,18	7,69	3,84
<i>Malpighia emarginata</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,18	7,66	3,82
<i>Carica papaya</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,10	7,27	3,42
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,02	6,90	3,05
<i>Morus nigra</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,00	6,80	2,96
<i>Licania tomentosa</i>	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0,00	6,80	2,95
morta	1	16,7	2,94	1	16,67	3,85	0	6,79	2,94

Legenda: NInd= número de indivíduos; AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr= Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta;



IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (52,42%) foi considerada ruim e 36,4% regular, pois as árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 22).

Figura 22 – Árvore demonstrando poda drástica no Bairro Água Quente em Taubaté – SP.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (4,29%), 3,92 % com baixa interferência e em 2,64% média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possui a gola suficiente, evitando a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore.

Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que dos 33 indivíduos encontrados no bairro, a maioria não apresenta interferência com redes elétricas e telefônicas apresentando um percentual de 5,61%, tal fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou mé-



dio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 2,97 % das árvores estão em conflito com a fiação (Figura 23).

Figura 23 – Árvores demonstrando conflito com a fiação no Bairro Água Quente em Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde se impõe necessidade ou não da poda e constatamos que 5, 94% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (51,51%) apresenta crescimento até 5,00, evidenciando que as plantas são jovens (Figura 23).

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (51,51%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (60%) apresentava avanço menor de 1,00m (Figura 23).

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (39,40%) se entrelaçam com as residências e que 33, 33% não se entrelaçam com as casas (Figura 24).



Figura 24 – Árvores demonstrando a altura e o não entrelaçamento das copas no Bairro Água Quente em Taubaté – SP



6.3.2. BAIRRO ALTO DE SÃO JOÃO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 73 indivíduos, composto por 26 espécies pertencentes à 20 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria é Fabaceae (15,79 %) e Bignoniaceae (12 %) que apresentam mais espécies (Tabela 10).

Tabela 10 - Famílias encontradas na arborização urbana no Alto de São João em Taubaté – SP

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	127,47	114,65	4	16,00
Rutaceae	21,69	11,44	1	4,00
Oleaceae	19,64	11,95	1	4,00
Combretaceae	18,45	10,76	1	4,00
Bignoniaceae	15,69	10,56	3	12,00
Não identificada	14,93	7,24	2	8,00
Malvaceae	12,12	4,43	1	4,00
Myrtaceae	12,05	4,36	1	4,00
Cupressaceae	10,70	5,58	1	4,00
Punicaceae	8,55	3,42	1	4,00
Verbenaceae	5,48	2,91	1	4,00
Urticaceae	4,81	2,24	1	4,00
Caricaceae	4,14	1,58	1	4,00
Araliaceae	4,11	1,55	1	4,00
Melastomataceae	4,09	1,53	1	4,00
Moraceae	4,09	1,52	1	4,00
Malpighiaceae	4,01	1,45	1	4,00
Chrysobalanaceae	4,01	1,45	1	4,00
Arecaceae	3,96	1,39	1	4,00

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécie



cies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No bairro há predomínio da espécie *Caesalpinia pluviosa* (Sibipiruna), mas também se ressaltam *Bauhinia forficata* (Pata de vaca) e *Murraya paniculata* (Murta).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Eugenia uniflora* (pitanga), *Carica papaya* (mamoeiro), *Punica granatum* (romã). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 3).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 3).

Quadro 3 – Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Alto de São João em Taubaté – SP

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	O	NIND
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	20
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca	N	8
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	6
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	3
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	3
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	3
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	3
Cupressaceae	<i>Thuja occidentales</i>	Tuia	E	3
	morta			4
Fabaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Ipê Rosa	N	3
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Romã	E	2
Fabaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-bola-roxo	N	1
Verbenaceae	<i>Duranta repens aurea</i>	Pingo-de-ouro	E	2
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	N	1
	não identificada			1
Fabaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê amarelo	N	1
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	E	1
Moraceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	Schefflera	E	1
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NIND= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 11 e Tabela 12.

Tabela 11 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Alto de São João em Taubaté – SP.

Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	0,2	41,10	5	71,43	12,82	0,03	73,55
Rutaceae	0,0	8,22	4	57,14	10,26	0,00	3,22



Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Oleaceae	0,0	4,11	3	42,86	7,69	0,00	7,84
Combretaceae	0,0	4,11	3	42,86	7,69	0,00	6,65
Bignoniaceae	0,0	6,85	2	28,57	5,13	0,00	3,71
Não identificada	0,0	6,85	3	42,86	7,69	0,00	0,39
Malvaceae	0,0	4,11	3	42,86	7,69	0,00	0,32
Myrtaceae	0,0	4,11	3	42,86	7,69	0,00	0,25
Cupressaceae	0,0	4,11	2	28,57	5,13	0,00	1,47
Punicaceae	0,0	2,74	2	28,57	5,13	0,00	0,68
Verbenaceae	0,0	2,74	1	14,29	2,56	0,00	0,17
Urticaceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,87
Caricaceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,21
Araliaceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,18
Melastomataceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,16
Moraceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,15
Malpighiaceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,08
Chrysobalanaceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,08
Arecaceae	0,0	1,37	1	14,29	2,56	0,00	0,02

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta

Tabela 12 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Alto de São João em Taubaté – SP

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0,1	27,40	4	57,14	9,30	0,03	96,96	87,66
<i>Bauhinia forficata</i>	0,1	10,96	2	28,57	4,65	0,01	28,88	24,23
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	8,22	4	57,14	9,30	0,00	20,74	11,44
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,0	4,11	3	42,86	6,98	0,00	18,93	11,95
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	4,11	3	42,86	6,98	0,00	17,73	10,76
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,0	4,11	3	42,86	6,98	0,00	11,40	4,43
<i>Eugenia uniflora</i>	0,0	4,11	3	42,86	6,98	0,00	11,34	4,36
<i>Thuja occidentales</i>	0,0	4,11	2	28,57	4,65	0,00	10,23	5,58
<i>morta</i>	0,0	5,48	2	28,57	4,65	0	10,13	5,48
<i>Tabebuia rosea</i>	0,0	4,11	1	14,29	2,33	0,00	8,26	5,93
<i>Punica granatum</i>	0,0	2,74	2	28,57	4,65	0,00	8,07	3,42
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	5,36	3,03
<i>Duranta repens aurea</i>	0,0	2,74	1	14,29	2,33	0,00	5,24	2,91
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	4,57	2,24
<i>não identificada</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	4,08	1,76
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,92	1,60
<i>Carica papaya</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,90	1,58
<i>Schefflera actinophylla</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,87	1,55
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,86	1,53
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,85	1,52
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,78	1,45
<i>Licania tomentosa</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,77	1,45
<i>Phoenix dactylifera</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,72	1,39
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0,00	3,71	1,38
<i>Chuva-de-ouro</i>	0,0	1,37	1	14,29	2,33	0	3,70	1,37

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta; IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal



Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (65,75%) foi considerada regular, pois as árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 25).

Figura 25 – Árvore demonstrando fitossanidade regular, com buracos e cupim no Bairro Alto de São João em Taubaté – SP.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (48,52%) e 29,41 % com baixa interferência não demonstrando ainda, a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo provocar quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 26).

Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que dos 65 indivíduos encontrados no bairro, a maioria apresenta interferência com redes elétricas e telefônicas apresentando um percentual de 46,15 % (Figura 26).



Figura 26 – Árvores demonstrando conflito com a fiação no Bairro Alto de São João em Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 50,76% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (50,76%) apresenta crescimento de 6 a 10 m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (51,76%) apresentava possui entrelaçamento das copas.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (68,75%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação às avançadas copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (61,64%) se entrelaçam com as residências (Figura 26).

6.3.3. BAIRRO AREÃO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados 94 indivíduos composto por 32 espécies pertencentes a 21 famílias.



Dentre as famílias analisadas a maioria é Fabaceae (15,63 %), Bignoniaceae (9,38%), Arecaceae (6,25%), Malpighiaceae (6,25%), Myrtaceae (6,25%) e Verbenaceae (6,25%) que apresentam mais espécies (Tabela 13).

Tabela 13 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Areão em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	84,53	68,53	5	15,63
Moraceae	30,11	22,11	1	3,13
Arecaceae	28,57	22,57	2	6,25
Bignoniaceae	20,64	12,64	3	9,38
Combretaceae	18,30	12,30	1	3,13
Oleaceae	18,25	14,25	1	3,13
Malpighiaceae	15,90	7,90	2	6,25
Não identificada	12,42	4,42	2	6,25
Rutaceae	11,88	5,88	1	3,13
Myrtaceae	11,86	5,86	2	6,25
Verbenaceae	6,60	2,60	2	6,25
Cycadaceae	5,51	3,51	1	3,13
Malvaceae	5,25	3,25	1	3,13
Proteaceae	4,64	2,64	1	3,13
Punicaceae	4,43	2,43	1	3,13
Magnoliaceae	4,26	2,26	1	3,13
Chrysobalanaceae	3,82	1,82	1	3,13
Rosaceae	3,39	1,39	1	3,13
Lythraceae	3,30	1,30	1	3,13
Caricaceae	3,26	1,26	1	3,13
Apocynaceae	3,09	1,09	1	3,13

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio da espécie *Dyopsis lutescens* (areca-bambu), *Ficus benjamina* (figueira benjamina) *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna), mas também se ressaltam *Terminalia catappa* (Sete-copas), *Bauhinia forficata* (Pata de vaca), *Murraya paniculata* (Murta), *Ligustrum lucidum* (Alfeneiro) e *Malpighia emarginata* (acerola) (Quadro 4).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Carica papaya* (Mamoeiro), *Malpighia emarginata* (Acerola), *Psidium guajava* (Goiaba) e *Eugenia uniflora* (Pitanga). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 4).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 4).

**Quadro 4 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Areão em Taubaté – SP.**

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	9
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	11
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	12
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	4
Salicaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	5
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca	N	5
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	4
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	4
Fabaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê amarelo	N	3
Fabaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-bola-roxo	N	1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	3
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>	Amendoim-bravo	E	2
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N	2
	<i>Não Identificado</i>			2
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	2
	<i>morta</i>			2
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Tâmara	E	3
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i>	ingá-ferradura	N	1
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>	Cica	E	1
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	3
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i>	Caferona	E	2
Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i>	Grenvília	E	2
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Romã	E	2
Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i>	Magnolia-amarela	N	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	1
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	N	1
Verbenaceae	<i>Duranta erecta aurea</i>	Pingo-de-ouro	E	2
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	E	1
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	1
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro	E	1
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Oleandro	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NIND= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 14 e Tabela 15.

Tabela 14 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Areão em Taubaté – SP.

Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	0,1	19,15	8	72,73	16,00	0,01	49,38
Moraceae	0,1	11,70	4	36,36	8,00	0,00	10,41
Arecaceae	0,1	15,96	3	27,27	6,00	0,00	6,61
Bignoniaceae	0,0	6,38	4	36,36	8,00	0,00	6,26
Combretaceae	0,0	5,32	3	27,27	6,00	0,00	6,98
Oleaceae	0,0	4,26	2	18,18	4,00	0,00	9,99
Malpighiaceae	0,0	6,38	4	36,36	8,00	0,00	1,52
Não identificada	0,0	4,26	4	36,36	8,00	0,00	0,16
Rutaceae	0,0	4,26	3	27,27	6,00	0,00	1,63
Myrtaceae	0,0	5,32	3	27,27	6,00	0,00	0,54



Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Verbenaceae	0,0	2,13	2	18,18	4,00	0,00	0,47
Cycadaceae	0,0	1,06	1	9,09	2,00	0,00	2,44
Malvaceae	0,0	3,19	1	9,09	2,00	0,00	0,05
Proteaceae	0,0	2,13	1	9,09	2,00	0,00	0,51
Punicaceae	0,0	2,13	1	9,09	2,00	0,00	0,30
Magnoliaceae	0,0	1,06	1	9,09	2,00	0,00	1,20
Chrysobalanaceae	0,0	1,06	1	9,09	2,00	0,00	0,75
Rosaceae	0,0	1,06	1	9,09	2,00	0,00	0,33
Lythraceae	0,0	1,06	1	9,09	2,00	0,00	0,24
Caricaceae	0,0	1,06	1	9,09	2,00	0,00	0,19
Apocynaceae	0,0	1,06	1	9,09	2,00	0,00	0,03

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 15 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Areão em Taubaté – SP

Espécies	dpNIInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0,874	0,0	9,57	6	54,55	10,91	0,01	59,08	48,17
<i>Ficus benjamina</i>	1,897	0,1	11,70	4	36,36	7,27	0,00	29,39	22,11
<i>Dypsis lutescens</i>	2,982	0,1	12,77	3	27,27	5,45	0,00	24,16	18,70
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,924	0,0	4,26	2	18,18	3,64	0,00	17,88	14,25
<i>Terminalia catappa</i>	0,934	0,0	5,32	3	27,27	5,45	0,00	17,76	12,30
<i>Bauhinia forficata</i>	1,508	0,0	5,32	1	9,09	1,82	0,00	11,74	9,92
<i>Murraya paniculata</i>	0,674	0,0	4,26	3	27,27	5,45	0,00	11,34	5,88
<i>Malpighia emarginata</i>	0,674	0,0	4,26	3	27,27	5,45	0,00	10,20	4,74
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,647	0,0	3,19	2	18,18	3,64	0,00	8,09	4,45
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	7,77	5,95
<i>Eugenia uniflora</i>	0,647	0,0	3,19	2	18,18	3,64	0,00	7,13	3,50
<i>Platypodium elegans</i>	0,603	0,0	2,13	1	9,09	1,82	0,00	6,81	4,99
<i>Psidium guajava</i>	0,405	0,0	2,13	2	18,18	3,64	0,00	6,00	2,36
<i>Indeterminado</i>	0,405	0,0	2,13	2	18,18	3,64	0,00	5,93	2,29
<i>Tecoma stans</i>	0,405	0,0	2,13	2	18,18	3,64	0,00	5,88	2,24
<i>morta</i>	0,405	0,0	2,13	2	18,18	3,64	0	5,76	2,13
<i>Phoenix dactylifera</i>	0,905	0,0	3,19	1	9,09	1,82	0,00	5,68	3,87
<i>Inga sessilis</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	5,65	3,83
<i>Cycas revoluta</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	5,33	3,51
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,905	0,0	3,19	1	9,09	1,82	0,00	5,06	3,25
<i>Bunchosia armeniaca</i>	0,603	0,0	2,13	1	9,09	1,82	0,00	4,98	3,16
<i>Grevillea banksii</i>	0,603	0,0	2,13	1	9,09	1,82	0,00	4,45	2,64
<i>Punica granatum</i>	0,603	0,0	2,13	1	9,09	1,82	0,00	4,25	2,43
<i>Magnolia champaca</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	4,08	2,26
<i>Licania tomentosa</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	3,63	1,82
<i>Senna macranthera</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	3,43	1,62
<i>Duranta aurea erecta</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	3,24	1,42
<i>Eryobotrya japonica</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	3,21	1,39
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	3,12	1,30
<i>Carica papaya</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	3,08	1,26
<i>Duranta erecta aurea</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	3,00	1,18
<i>Nerium oleander</i>	0,302	0,0	1,06	1	9,09	1,82	0,00	2,91	1,09

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= No de amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.



Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (52,13%) foi considerada regular e 38,34% ruim, pois as árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (44,51%) não demonstrando a quebra do calçamento e apenas 2,23 % apresentando calçadas danificadas.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros não possuem a gola suficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 27)

Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Figura 27 – Árvore com gola insuficiente na arborização viária no Bairro Areão em Taubaté – SP



Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria 43% apresenta interferência com redes elétricas e telefônicas.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 41,31% não apresentou necessidade de poda (Figura 27).

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (83,72%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens (Figura 28).

Figura 28 – Árvore demonstrando o desenvolvimento da copa na arborização viária no Bairro



Areão em Taubaté – SP



Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (51,12%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (53%) apresentava avanço menor de 1,00m e que 25,1% das copas não avançam na rua.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (43,34%) se entrelaçam com as residências e 34,85% não encostam nas casas (Figura 28).

6.3.4. BAIRRO BARRANCO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 163 indivíduos, formada por 40 espécies pertencentes às 25 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Bignoniaceae (15,00 %) e Rutaceae (7,50%) que apresentam mais espécies (Tabela 16).

Tabela 16 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Barranco em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	36,11	30,90	2	5,00
Bignoniaceae	33,79	23,38	6	15,00
Moraceae	28,22	20,93	2	5,00
Rutaceae	27,32	17,95	3	7,50
Arecaceae	26,85	18,51	2	5,00
Combretaceae	22,46	15,17	1	2,50
Lythraceae	19,68	13,43	1	2,50
Oleaceae	14,44	12,36	1	2,50
Cupressaceae	13,44	7,19	2	5,00



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Myrtaceae	8,92	4,75	3	7,50
Euphorbiaceae	8,05	3,88	1	2,50
Melastomataceae	7,60	4,47	1	2,50
Indeterminada	7,16	2,99	1	2,50
Anacardiaceae	7,04	3,91	2	5,00
Chrysobalanaceae	6,01	3,93	1	2,50
Malpighiaceae	5,91	2,79	1	2,50
Malvaceae	5,90	2,78	1	2,50
Apocynaceae	4,01	1,93	2	5,00
Proteaceae	3,42	1,34	1	2,50
Magnoliaceae	3,04	2,00	1	2,50
Rhamnaceae	2,80	1,76	1	2,50
Nyctaginaceae	2,51	1,47	1	2,50
Polygonaceae	1,98	0,94	1	2,50
Rosaceae	1,70	0,66	1	2,50
Sapindaceae	1,66	0,62	1	2,50

Legenda: IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No município há predomínio das espécies *Murraya paniculata* (Murta), *Lagerstroemia indica* (resedá) e *Ficus benjamina* (Figueira), mas também se ressaltam, *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) e *Terminalia catappa* (sete copas) (Quadro 5).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Mangifera indica* (mangueira), *Eugenia uniflora* (pitanga), *Malpighia emarginata* (Acerola), *Psidium guajava* (goiaba) e *Citrus limon* (limão). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 5).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 5).

Quadro 5 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Barranco em Taubaté – SP

Família	Espécies	Nome popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	7
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	12
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	17
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	11
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	13
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	9
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	3
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Tâmara	E	8
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	N	3
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-rosa	N	3
Cupressaceae	<i>Juniperus chinensis</i>	Kaizuka	E	6



Família	Espécies	Nome popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	pata-de-vaca	N	2
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E	6
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	5
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	3
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo	N	4
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	3
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	4
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	4
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N	3
Cupressaceae	<i>Thuya occidentalis</i>	Tuia	E	2
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	3
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	3
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga	E	2
Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i>	Grenvilea	E	2
Annonaceae	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	E	2
Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i>	Magnolia-amarela	N	1
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Escova-de-garrafa	E	2
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Juazeiro	N	2
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Primavera	N	2
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limão	E	4
Fabaceae	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	Jacarandá-mimoso	N	1
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Pau-formiga	N	1
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	E	1
Sapindaceae	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	arvore-da-china	E	1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NIND= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 17 e Tabela 18.

Tabela 17 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Barranco em Taubaté – SP

Famílias	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	9	50,0	5,52	5	27,78	5,21	7,62	25,38
Bignoniaceae	18	100,0	11,04	10	55,56	10,42	3,70	12,33
Moraceae	15	83,3	9,20	7	38,89	7,29	3,52	11,73
Rutaceae	21	116,7	12,88	9	50,00	9,38	1,52	5,06
Arecaceae	17	94,4	10,43	8	44,44	8,33	2,43	8,08
Combretaceae	11	61,1	6,75	7	38,89	7,29	2,53	8,42
Lythraceae	13	72,2	7,98	6	33,33	6,25	1,64	5,45
Oleaceae	3	16,7	1,84	2	11,11	2,08	3,16	10,51
Cupressaceae	8	44,4	4,91	6	33,33	6,25	0,68	2,28
Myrtaceae	6	33,3	3,68	4	22,22	4,17	0,32	1,07
Euphorbiaceae	6	33,3	3,68	4	22,22	4,17	0,06	0,20
Melastomataceae	3	16,7	1,84	3	16,67	3,13	0,79	2,63
Não identificada	4	22,2	2,45	4	22,22	4,17	0,16	0,54
Anacardiaceae	5	27,8	3,07	3	16,67	3,13	0,25	0,84
Chrysobalanaceae	3	16,7	1,84	2	11,11	2,08	0,63	2,09
Malpighiaceae	4	22,2	2,45	3	16,67	3,13	0,10	0,33
Malvaceae	4	22,2	2,45	3	16,67	3,13	0,10	0,32



Famílias	NInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Apocynaceae	3	16,7	1,84	2	11,11	2,08	0,03	0,09
Proteaceae	2	11,1	1,23	2	11,11	2,08	0,03	0,11
Magnoliaceae	1	5,6	0,61	1	5,56	1,04	0,42	1,38
Rhamnaceae	2	11,1	1,23	1	5,56	1,04	0,16	0,53
Nyctaginaceae	2	11,1	1,23	1	5,56	1,04	0,07	0,24
Polygonaceae	1	5,6	0,61	1	5,56	1,04	0,10	0,33
Rosaceae	1	5,6	0,61	1	5,56	1,04	0,01	0,05
Sapindaceae	1	5,6	0,61	1	5,56	1,04	0,00	0,00

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta

Tabela 18 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Barranco em Taubaté – SP.

Espécies	dpNInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0,778	38,9	4,29	4	22,22	3,60	6,28	28,79	25,19
<i>Ficus benjamina</i>	1,237	66,7	7,36	7	38,89	6,31	3,22	24,39	18,08
<i>Murraya paniculata</i>	1,259	94,4	10,43	9	50,00	8,11	1,45	23,35	15,24
<i>Terminalia catappa</i>	1,037	61,1	6,75	7	38,89	6,31	2,53	21,47	15,17
<i>Lagerstroemia indica</i>	1,364	72,2	7,98	6	33,33	5,41	1,64	18,83	13,43
<i>Dyopsis lutescens</i>	0,707	50,0	5,52	7	38,89	6,31	0,75	14,34	8,03
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,514	16,7	1,84	2	11,11	1,80	3,16	14,16	12,36
<i>Phoenix dactylifera</i>	1,247	44,4	4,91	3	16,67	2,70	1,67	13,18	10,48
<i>Tabebuia rosea</i>	0,383	16,7	1,84	3	16,67	2,70	1,98	11,13	8,43
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,383	16,7	1,84	3	16,67	2,70	1,19	8,49	5,79
<i>Juniperus chinensis</i>	0,686	33,3	3,68	4	22,22	3,60	0,10	7,62	4,02
<i>Bauhinia forficata</i>	0,323	11,1	1,23	2	11,11	1,80	1,35	7,52	5,71
<i>Codiaeum variegatum</i>	0,686	33,3	3,68	4	22,22	3,60	0,06	7,48	3,88
<i>Tecoma stans</i>	0,575	27,8	3,07	4	22,22	3,60	0,22	7,40	3,80
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,383	16,7	1,84	3	16,67	2,70	0,79	7,17	4,47
<i>Indeterminada</i>	0,428	22,2	2,45	4	22,22	3,60	0,16	6,59	2,99
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,669	27,8	3,07	3	16,67	2,70	0,17	6,33	3,63
<i>Licania tomentosa</i>	0,514	16,7	1,84	2	11,11	1,80	0,63	5,73	3,93
<i>Malpighia emarginata</i>	0,548	22,2	2,45	3	16,67	2,70	0,10	5,49	2,79
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,548	22,2	2,45	3	16,67	2,70	0,10	5,48	2,78
<i>Psidium guajava</i>	0,383	16,7	1,84	3	16,67	2,70	0,15	5,06	2,35
<i>Thuya occidentalis</i>	0,323	11,1	1,23	2	11,11	1,80	0,58	4,97	3,17
<i>Morus nigra</i>	0,514	16,7	1,84	2	11,11	1,80	0,30	4,65	2,85
<i>Schinus molle</i>	0,514	16,7	1,84	2	11,11	1,80	0,18	4,25	2,45
<i>Mangifera indica</i>	0,323	11,1	1,23	2	11,11	1,80	0,07	3,27	1,47
<i>Grevillea banksii</i>	0,323	11,1	1,23	2	11,11	1,80	0,03	3,14	1,34
<i>Nerium oleander</i>	0,323	11,1	1,23	2	11,11	1,80	0,02	3,11	1,30
<i>Magnolia champaca</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,42	2,90	2,00
<i>Callistemon citrinus</i>	0,471	11,1	1,23	1	5,56	0,90	0,17	2,68	1,78
<i>Ziziphus joazeiro</i>	0,471	11,1	1,23	1	5,56	0,90	0,16	2,66	1,76
<i>Bougainvillea glabra</i>	0,471	11,1	1,23	1	5,56	0,90	0,07	2,37	1,47
<i>Citrus limon</i>	0,471	11,1	1,23	1	5,56	0,90	0,07	2,35	1,45
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,14	1,99	1,09
<i>Triplaris americana</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,10	1,84	0,94
<i>Eryobotrya japonica</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,01	1,56	0,66
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,01	1,55	0,65
<i>Catharanthus roseus</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,00	1,53	0,63
<i>Koeleruteria bipinnata</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,00	1,52	0,62



Espécies	dpNIInd	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Eugenia uniflora</i>	0,236	5,6	0,61	1	5,56	0,90	0,00	1,52	0,61

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= No de amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta; IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (52,34%) foi considerada ruim e 44,12% regular, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se que a maioria (70,71%) das calçadas estavam com interferência da raiz, demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros não possuem a gola suficiente, provocando a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 29).

Figura 29 – Árvore com gola insuficiente e plantada no meio da calçada no bairro no Bairro Baranco em Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (53,62%) apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas e 29,54% não apresentavam conflito (Figura abaixo)

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que maioria



(57,67%) não apresentou necessidade de poda, pois muitas já apresentavam a arquitetura da copa desfigurada (Figura 30).

Figura 30 – Árvores com a copa desfigurada devido à poda incorreta no Bairro Barranco em Taubaté – SP.



No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (60,51%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (60,51 %) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (44,93%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (41,35%) não entrelaçam com as residências e que 31,78% se entrelaçam com as casas.

6.3.5. BAIRRO CAVARUCANGUERA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 91 indivíduos, formada por 31 espécies pertencentes à 23 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (12,90 %), Bignoniaceae (6,45%), Oleaceae (6,45%) e Cupressaceae (6,45%) que apresentam mais espécies (Tabela 19).



Tabela 19 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Cavarucanguera em Taubaté – SP

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	70,40	53,42	4	12,90
Moraceae	47,52	38,08	1	3,23
Rutaceae	36,34	23,13	1	3,23
Combretaceae	27,69	22,03	1	3,23
Arecaceae	13,43	7,77	1	3,23
Bignoniaceae	11,33	7,55	2	6,45
Oleaceae	10,62	6,85	2	6,45
Não identificada	10,56	8,67	2	6,45
Cupressaceae	9,13	5,36	2	6,45
Anacardiaceae	6,49	2,72	1	3,23
Lythraceae	6,44	2,67	1	3,23
Chrysobalanaceae	6,36	2,58	1	3,23
Melastomataceae	6,19	2,42	2	6,45
Myrtaceae	6,01	2,24	1	3,23
Bignoniaceae	4,81	2,92	1	3,23
Apocynaceae	4,46	2,57	1	3,23
Oxalidaceae	3,93	2,05	1	3,23
Euphorbiaceae	3,10	1,21	1	3,23
Rosaceae	3,08	1,20	1	3,23
Caricaceae	3,08	1,19	1	3,23
Sapindaceae	3,02	1,13	1	3,23
Annonaceae	3,01	1,13	1	3,23
Araliaceae	3,01	1,12	1	3,23

Legenda: IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio da espécie *Murraya paniculata* (murta) *Ficus benjamina* (Figueira) e *Caesalpinia pluviosa* (Sibipiruna). (Quadro 6).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Eugenia uniflora* (pitanga), *Carica papaya* (Mamoeiro), *Annona muricata* (graviola), *Averrhoa carambola* (Carambola) e *Eriobotrya japonica* (nêspera). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 6).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 6).

Quadro 6 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Cavarucanguera em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	11
Moaceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	14
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	Murta	E	16



Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	6
Arecaceae	<i>Dyopsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	6
	<i>Indeterminada</i>			2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo	N	3
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	N	2
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	2
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	2
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	2
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	2
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	2
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	3
Fabaceae	<i>Erythrina mulungu</i>	Mulungu	N	1
Fabaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-bola-roxo	N	2
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Oleandro	E	2
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	E	1
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i>	Ipê-amarelo do Cerrado	N	1
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	N	1
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	1
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E	1
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	E	1
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Mamoeiro		1
Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá da Serra	N	1
Sapindaceae	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Árvore-da-China	E	1
Annonaceae	<i>Annona montana</i>	Araticum	N	1
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera-pequena	E	1
	<i>morta</i>			1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NIND= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 20 e Tabela 21.

Tabela 20 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Cavarucanguera em Taubaté – SP

Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	0,1	16,48	9	81,82	16,98	0,01	36,93
Moraceae	0,1	15,38	5	45,45	9,43	0,01	22,70
Rutaceae	0,1	17,58	7	63,64	13,21	0,00	5,55
Combretaceae	0,0	6,59	3	27,27	5,66	0,00	15,43
Arecaceae	0,0	6,59	3	27,27	5,66	0,00	1,18
Bignoniaceae	0,0	4,40	2	18,18	3,77	0,00	3,16
Oleaceae	0,0	2,20	2	18,18	3,77	0,00	4,65
Não identificada	0,0	3,30	1	9,09	1,89	0,00	5,38
Cupressaceae	0,0	4,40	2	18,18	3,77	0,00	0,96
Anacardiaceae	0,0	2,20	2	18,18	3,77	0,00	0,52
Lythraceae	0,0	2,20	2	18,18	3,77	0,00	0,47
Chrysobalanaceae	0,0	2,20	2	18,18	3,77	0,00	0,38
Melastomataceae	0,0	2,20	2	18,18	3,77	0,00	0,22
Myrtaceae	0,0	2,20	2	18,18	3,77	0,00	0,04



Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Bignoniaceae	0,0	2,20	1	9,09	1,89	0,00	0,72
Apocynaceae	0,0	2,20	1	9,09	1,89	0,00	0,37
Oxalidaceae	0,0	1,10	1	9,09	1,89	0,00	0,95
Euphorbiaceae	0,0	1,10	1	9,09	1,89	0,00	0,11
Rosaceae	0,0	1,10	1	9,09	1,89	0,00	0,10
Caricaceae	0,0	1,10	1	9,09	1,89	0,00	0,09
Sapindaceae	0,0	1,10	1	9,09	1,89	0,00	0,03
Annonaceae	0,0	1,10	1	9,09	1,89	0,00	0,03
Araliaceae	0,0	1,10	1	9,09	1,89	0,00	0,02

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta

Tabela 21 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Cavarucanguera em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0,1	12,09	9	81,82	15,25	0,01	59,15	43,90
<i>Ficus benjamina</i>	0,1	15,38	5	45,45	8,47	0,01	46,56	38,08
<i>Murraya paniculata</i>	0,1	17,58	7	63,64	11,86	0,00	35,00	23,13
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	6,59	3	27,27	5,08	0,00	27,11	22,03
<i>Dypsis lutescens</i>	0,0	6,59	3	27,27	5,08	0,00	12,85	7,77
<i>Indeterminada</i>	0,0	2,20	1	9,09	1,69	0,00	9,27	7,58
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,0	3,30	2	18,18	3,39	0,00	9,08	5,69
<i>Bauhinia forficata</i>	0,0	2,20	2	18,18	3,39	0,00	8,35	4,96
<i>Schinus molle</i>	0,0	2,20	2	18,18	3,39	0,00	6,11	2,72
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,0	2,20	2	18,18	3,39	0,00	6,06	2,67
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	5,98	4,28
<i>Licania tomentosa</i>	0,0	2,20	2	18,18	3,39	0,00	5,97	2,58
<i>Eugenia uniflora</i>	0,0	2,20	2	18,18	3,39	0,00	5,63	2,24
<i>Thuya occidentalis</i>	0,0	3,30	1	9,09	1,69	0,00	5,17	3,47
<i>Erythrina mulungu</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	4,83	3,14
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,0	2,20	1	9,09	1,69	0,00	4,62	2,92
<i>Nerium oleander</i>	0,0	2,20	1	9,09	1,69	0,00	4,27	2,57
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	4,26	2,57
<i>Averrhoa carambola</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	3,74	2,05
<i>Tabebuia aurea</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	3,56	1,87
<i>Senna macranthera</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	3,12	1,43
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,98	1,29
<i>Codiaeum variegatum</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,91	1,21
<i>Eriobotrya japonica</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,89	1,20
<i>Carica papaya</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,89	1,19
<i>Tibouchina mutabilis</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,83	1,13
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,82	1,13
<i>Annona montana</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,82	1,13
<i>Schefflera arboricola</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0,00	2,81	1,12
<i>morta</i>	0,0	1,10	1	9,09	1,69	0	2,79	1,10

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= No de amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta; IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (68,15%) foi considerada regular e 24,12% ruim, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (64,58%) e 24,57% com média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento (Figura 31).

Figura 31 – Árvores demonstrando média interferência da raiz no calçamento na arborização urbana no Bairro Cavarucanguera em Taubaté – SP.



Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros não possuem a gola suficiente, provocando a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 32).

Figura 32 – Árvores demonstrando gola insuficiente e canteiro no meio da calçada na arborização urbana no Bairro Cavarucanguera em Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário



fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (48,92%) apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas e que 26,73 % das árvores não estão em conflito com a fiação, pois muitas apresentavam poda drástica (Figura 33).

Figura 33 – Árvores demonstrando injúrias encontradas na arborização urbana no Bairro Cavarucanguera em Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 37,84% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (73,42%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (48,98%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (66,71%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (44,84 %) se entrelaçam com as residências e que 22,33% não se entrelaçam com as casas.



6.3.6. BAIRRO IMACULADA CONCEIÇÃO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 74 indivíduos, formada por 22 espécies pertencentes à 16 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Bignoniaceae (13,64%), Fabaceae (9,09%), Moraceae (9,09%), Myrtaceae (9,09%), Rutaceae (9,09%) e Oleaceae (9,09%) que apresentam mais espécies (Tabela 22).

Tabela 22 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Imaculada Conceição em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	109,23	102,33	2	9,09
Rutaceae	28,98	22,08	2	9,09
Combretaceae	22,66	12,32	1	4,55
Moraceae	22,02	11,68	2	9,09
Myrtaceae	17,60	7,25	2	9,09
Bignoniaceae	16,95	6,60	3	13,64
Arecaceae	14,30	7,40	1	4,55
Cupressaceae	13,54	6,64	1	4,55
Malpighiaceae	12,54	5,65	1	4,55
Oleaceae	10,71	3,81	2	9,09
Rosaceae	8,07	4,63	1	4,55
Anacardiaceae	7,16	3,71	1	4,55
Punicaceae	6,63	3,18	1	4,55
Chrysobalanaceae	4,82	1,37	1	4,55
Não identificadas e mortas	4,80	1,35	1	4,55

Legenda: IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No município há predomínio da espécie *Bauhinia forficata* (pata de vaca), mas também se ressaltam *Murraya paniculata* (Murta) (Quadro 7).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Malpighia emarginata* (Acerola), *Psidium guajava* (goiaba), *Citrus limon* (limão), *Punica granatum* (romã) e *Eriobotrya japonica* (romã) (Quadro 7).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 7).

Quadro 7 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Imaculada Conceição em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	N	19
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	6
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	9
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	5
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	3



Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Arecaceae	Dypsis lutescens	Areca-bambu	E	4
Cupressaceae	Thuja occidentalis	Tuia	E	3
Malpighiaceae	Malpighia emarginata	Acerola	E	4
Bignoniaceae	Tabebuia ochracea	Ipê-amarelo	N	2
Rosaceae	Eriobotrya japonica	Nêspera	E	3
Anacardiaceae	Schinus molle	Aroeira-salsa	E	2
Punicaceae	Punica granatum	Romã	E	2
Oleaceae	Ligustrum lucidum	Alfeneiro	E	1
Bignoniaceae	Tabebuia roseo-alba	Ipê-branco	N	1
Myrtaceae	Psidium guajava	Goiaba	N	1
Oleaceae	Jasminum officinale	Jasmim	E	1
Moraceae	Morus nigra	Amora	E	1
Rutaceae	Citrus limon	Limão	E	1
Bignoniaceae	Zeyhera tuberculosa	Ipê felpudo	N	1
Chrysobalanaceae	Licania tomentosa	Oiti	E	1
	morta			1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 23 e Tabela 24.

Tabela 23 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Imaculada Conceição em Taubaté – SP.

Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	0,3	33,78	2	40,00	6,90	0,03	68,54
Rutaceae	0,1	13,51	2	40,00	6,90	0,00	8,57
Combretaceae	0,1	6,76	3	60,00	10,34	0,00	5,56
Moraceae	0,0	5,41	3	60,00	10,34	0,00	6,27
Myrtaceae	0,0	5,41	3	60,00	10,34	0,00	1,85
Bignoniaceae	0,0	5,41	3	60,00	10,34	0,00	1,20
Arecaceae	0,0	5,41	2	40,00	6,90	0,00	2,00
Cupressaceae	0,0	4,05	2	40,00	6,90	0,00	2,58
Malpighiaceae	0,0	5,41	2	40,00	6,90	0,00	0,24
Oleaceae	0,0	2,70	2	40,00	6,90	0,00	1,11
Rosaceae	0,0	4,05	1	20,00	3,45	0,00	0,57
Anacardiaceae	0,0	2,70	1	20,00	3,45	0,00	1,01
Punicaceae	0,0	2,70	1	20,00	3,45	0,00	0,48
Chrysobalanaceae	0,0	1,35	1	20,00	3,45	0,00	0,02
...	0,0	1,35	1	20,00	3,45	0	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 24 - Espécies encontradas na arborização urbana no Imaculada Conceição em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Bauhinia forficata</i>	0,2	25,68	2	40,00	6,25	0,02	72,35	66,10
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0,1	8,11	1	20,00	3,13	0,01	39,35	36,23
<i>Murraya paniculata</i>	0,1	12,16	2	40,00	6,25	0,00	26,95	20,70
<i>Terminalia catappa</i>	0,1	6,76	3	60,00	9,38	0,00	21,69	12,32



Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	4,05	2	40,00	6,25	0,00	16,52	10,27
<i>Dypsis lutescens</i>	0,0	5,41	2	40,00	6,25	0,00	13,65	7,40
<i>Thuya occidentales</i>	0,0	4,05	2	40,00	6,25	0,00	12,89	6,64
<i>Não identificada</i>	0,0	4,05	2	40,00	6,25	0,00	11,99	5,74
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	5,41	2	40,00	6,25	0,00	11,90	5,65
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,0	2,70	2	40,00	6,25	0,00	9,35	3,10
<i>Eriobotrya japonica</i>	0,0	4,05	1	20,00	3,13	0,00	7,75	4,63
<i>Schinus molle</i>	0,0	2,70	1	20,00	3,13	0,00	6,83	3,71
<i>Punica granatum</i>	0,0	2,70	1	20,00	3,13	0,00	6,31	3,18
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	5,46	2,34
<i>Tabebuia rosea</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	5,25	2,12
<i>Psidium guajava</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	4,63	1,51
<i>Jasminum officinale</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	4,60	1,47
<i>Morus nigra</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	4,53	1,41
<i>Citrus limon</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	4,51	1,39
<i>Zeyhera tuberculosa</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	4,51	1,38
<i>Licania tomentosa</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0,00	4,50	1,37
<i>morta</i>	0,0	1,35	1	20,00	3,13	0	4,48	1,35

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (50%) foi considerada ruim e 40,54% regular, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (65,75%) e em 23,28% com média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros não possuem a gola suficiente, podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore.

Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (45,25%) apresentam média interferência com redes elétricas e telefônicas e 34,23% das copas estão em conflito com a fiação.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 43,84% não apresentou necessidade de poda (Figura 34).

Figura 34 – Árvores sem a necessidade urbana no Bairro Imaculada Conceição em Taubaté – SP.



No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (60,32%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens (Figura 35).



Figura 35 – Árvores jovens na urbana no Bairro Imaculada Conceição em Taubaté – SP.



Na arborização urbana do município verificamos a maioria das copas das árvores (60,32%) se entrelaçam e apenas a minoria apresentava uma boa distância entre as suas copas.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (50,61%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (60,32%) se entrelaçam com as residências e que 1,78% não se entrelaçam com as casas.

6.3.7. BAIRRO ITAIM

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 340 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 14 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (15,15 %), Bignoniaceae (15,15%) e Rutaceae (9,09%) que apresentam mais espécies (Tabela 25).

Tabela 25 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Itaim em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	109,76	93,85	5	15,15



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Bignoniaceae	33,49	26,68	5	15,15
Rutaceae	28,11	16,74	3	9,09
Combretaceae	17,30	8,21	1	3,03
Não identificadas e mortas	16,65	7,56	2	6,06
Moraceae	14,22	9,67	2	6,06
Malpighiaceae	11,70	7,15	1	3,03
Rosaceae	10,86	4,04	1	3,03
Melastomataceae	8,62	4,07	2	6,06
Araliaceae	7,43	2,89	1	3,03
Arecaceae	7,16	2,61	1	3,03
Lythraceae	6,43	4,16	1	3,03
Lauraceae	6,05	3,77	2	6,06
Anacardiaceae	4,19	1,92	1	3,03
Chrysobalanaceae	3,78	1,50	1	3,03
Cupressaceae	3,64	1,37	1	3,03
Euphorbiaceae	3,57	1,30	1	3,03
Caricaceae	3,53	1,25	1	3,03
Verbenaceae	3,52	1,25	1	3,03

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No bairro há predomínio das espécies *Caesalpinia pluviosa* (Sibipiruna) e Murta (*Murraya paniculata*) (Quadro 8).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Eriobotrya japonica* (nêspora), *Malpighia emarginata* (Acerola) e *Citrus limon* (limão), *Persea americana* (Abacate) e *Morus nigra* (Amora). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 8).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 8).

Quadro 8 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Itaim em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	15
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	7
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	4
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	N	4
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	E	1
Fabaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-bola-roxo	N	2
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	4
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	4
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatodea	E	1



Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Rosaceae	Eriobotrya japonica	Nêspera	E	3
	morta			3
Bignoniaceae	Tabebuia ochracea	Ipê-amarelo	N	3
Araliaceae	Schefflera arboricola	Cheflera-pequena	E	2
Fabaceae	Caesalpinia pulcherrima	Flamboyant-de-jardim	E	3
Arecaceae	Dypsis lutescens	Areca-bambu	E	2
Rutaceae	Citrus limon	Limão	E	2
Lythraceae	Lagerstroemia indica	Resedá	E	3
	Indeterminada			2
Melastomataceae	Tibouchina granulosa	Quaresmeira	N	1
Lauraceae	Persea americana	Abacate	N	1
Anacardiaceae	Schinus molle	Aroeira-salsa	E	1
Fabaceae	Cassia fistula	Chuva-de-ouro	N	1
Moraceae	Morus nigra	Amora	E	1
Chrysobalanaceae	Licania tomentosa	Oiti	E	1
Bignoniaceae	Tecoma stans	Ipê-de-jardim	E	1
Bignoniaceae	Tabebuia roseo-alba	Ipê-branco	N	1
Cupressaceae	Thuja occidentalis	Tuia	E	1
Lauraceae	Nectandra megapotamica	Canelinha	N	1
Euphorbiaceae	Codiaeum variegatum	Croton	E	1
Rutaceae	Citrus sp		E	1
Melastomataceae	Brunfelsia uniflora	Manacá-de-cheiro	E	1
Caricaceae	Carica papaya	Mamoeiro	E	1
Verbenaceae	Duranta erecta aurea	Pingo-de-ouro	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 26 e Tabela 27.

Tabela 26 - Famílias encontradas na arborização urbana no Itaim em Taubaté – SP.

Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	0,1	30,00	7	77,78	15,91	0,02	63,85
Bignoniaceae	0,0	10,00	3	33,33	6,82	0,01	16,68
Rutaceae	0,1	12,50	5	55,56	11,36	0,00	4,24
Combretaceae	0,0	5,00	4	44,44	9,09	0,00	3,21
...	0,0	6,25	4	44,44	9,09	0,00	1,31
Moraceae	0,0	6,25	2	22,22	4,55	0,00	3,42
Malpighiaceae	0,0	5,00	2	22,22	4,55	0,00	2,15
Rosaceae	0,0	3,75	3	33,33	6,82	0,00	0,29
Melastomataceae	0,0	2,50	2	22,22	4,55	0,00	1,57
Araliaceae	0,0	2,50	2	22,22	4,55	0,00	0,39
Arecaceae	0,0	2,50	2	22,22	4,55	0,00	0,11
Lythraceae	0,0	3,75	1	11,11	2,27	0,00	0,41
Lauraceae	0,0	2,50	1	11,11	2,27	0,00	1,27
Anacardiaceae	0,0	1,25	1	11,11	2,27	0,00	0,67
Chrysobalanaceae	0,0	1,25	1	11,11	2,27	0,00	0,25
Cupressaceae	0,0	1,25	1	11,11	2,27	0,00	0,12
Euphorbiaceae	0,0	1,25	1	11,11	2,27	0,00	0,05
Caricaceae	0,0	1,25	1	11,11	2,27	0,00	0,00



Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Verbenaceae	0,0	1,25	1	11,11	2,27	0	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 27 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Itaim em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0,1	18,75	5	55,56	9,26	0,02	74,43	65,17
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	8,75	4	44,44	7,41	0,00	20,37	12,96
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	5,00	4	44,44	7,41	0,00	15,62	8,21
<i>Bauhinia forficata</i>	0,0	5,00	2	22,22	3,70	0,00	15,23	11,53
<i>Delonix regia</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	12,55	10,70
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,0	2,50	1	11,11	1,85	0,00	12,55	10,70
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	5,00	2	22,22	3,70	0,00	11,75	8,05
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	5,00	2	22,22	3,70	0,00	10,85	7,15
<i>Spathodea campanulata</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	10,24	8,39
<i>Eryobotrya japonica</i>	0,0	3,75	3	33,33	5,56	0,00	9,60	4,04
<i>morta</i>	0,0	3,75	3	33,33	5,56	0,00	9,31	3,75
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,0	3,75	2	22,22	3,70	0,00	8,45	4,75
<i>Schefflera arboricola</i>	0,0	2,50	2	22,22	3,70	0,00	6,59	2,89
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	0,0	3,75	1	11,11	1,85	0,00	6,42	4,57
<i>Dyopsis lutescens</i>	0,0	2,50	2	22,22	3,70	0,00	6,32	2,61
<i>Citrus limon</i>	0,0	2,50	2	22,22	3,70	0,00	6,22	2,52
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,0	3,75	1	11,11	1,85	0,00	6,01	4,16
<i>Indeterminada</i>	0,0	2,50	1	11,11	1,85	0,00	5,66	3,81
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	4,67	2,82
<i>Persia americana</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	4,28	2,43
<i>Schinus molle</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,77	1,92
<i>Cassia fistula</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,73	1,88
<i>Morus nigra</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,48	1,63
<i>Licania tomentosa</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,35	1,50
<i>Tecoma stans</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,29	1,44
<i>Tabebuia rosea</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,25	1,40
<i>Thuya occidentalis</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,22	1,37
<i>Nectandra megapotamica</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,20	1,35
<i>Codiaeum variegatum</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,15	1,30
<i>Citrus sp</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,11	1,26
<i>Brunfelsia uniflora</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,11	1,26
<i>Carica papaya</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0,00	3,11	1,25
<i>Duranta erecta aurea</i>	0,0	1,25	1	11,11	1,85	0	3,10	1,25

Legenda: : AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta; IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (67,52%) foi considerada regular e 21,23% ruim, pois a árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 36).



Figura 36 – Árvores com poda drástica na arborização urbana no Bairro Itaim em Taubaté – SP.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (42,91%), 39,25 % com baixa interferência e em 26,42% média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, promovendo a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 37).

Figura 37 – Árvores com gola insuficiente promovendo a quebra da calçada na arborização urbana no Bairro Itaim em Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pe-



destres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria não apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas apresentando um percentual de 56,18%, tal fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 29,73 % das árvores estão em conflito com a fiação.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 59,42% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (51,51%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (51,51%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (60%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (39,40%) se entrelaçam com as residências e que 33, 33% não se entrelaçam com as casas (Figura 38).



Figura 38 – Árvores com as copas entrelaçando com as residências na arborização urbana no Bairro Itaim em Taubaté – SP.



6.3.8. BAIRRO ITAPECERICA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 340 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 14 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Arecaeae (15%), Myrtaceae (15%), Bignoniaceae (15%) e Rutaceae (10%) que apresentam mais espécies (Tabela 28).

Tabela 28 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Itapequerica em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Arecaeae	66,70	49,06	3	15,00
Combretaceae	46,04	40,16	1	5,00
Bignoniaceae	38,41	26,64	3	15,00
Rutaceae	33,64	21,88	2	10,00
Moraceae	23,77	17,89	1	5,00
Araliaceae	19,55	13,67	1	5,00
Myrtaceae	15,96	10,08	3	15,00
Verbenaceae	10,38	4,49	1	5,00
Malvaceae	9,31	3,43	1	5,00
Cupressaceae	9,19	3,31	1	5,00
Lythraceae	9,07	3,18	1	5,00
Euphorbiaceae	9,01	3,13	1	5,00
Malpighiaceae	8,97	3,08	1	5,00

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies



No bairro há predomínio da espécie *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) (Quadro 9).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Eugenia uniflora* (pitanga), *Malpighia emarginata* (Acerola), *Psidium guajava* (goiaba) e *Citrus limon* (limão). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 9).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 9).

Quadro 9 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Itapecerica em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	10
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	2
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	2
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limão	E	3
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Espatodea	E	1
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera-pequena	E	1
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo	N	1
Verbenaceae	<i>Duranta erecta aurea</i>	Pingo-de-ouro	E	1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N	1
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	Tamareira	E	1
Malvaceae	<i>Dombeya wallichii</i>	Astrapeia	E	1
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	1
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	1
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	E	1
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E	1
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	1
Fabaceae	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	Jacarandá-mimoso	N	1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	1
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Escova-de-garrafa	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 29 e Tabela 30.

Tabela 29 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Itapecerica em Taubaté – SP.

Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Arecaceae	0,2	35,29	3	100,00	17,65	0,00	13,76
Combretaceae	0,0	5,88	1	33,33	5,88	0,01	34,28
Bignoniaceae	0,1	8,82	2	66,67	11,76	0,00	17,82
Rutaceae	0,1	14,71	2	66,67	11,76	0,00	7,17
Moraceae	0,0	5,88	1	33,33	5,88	0,00	12,01



Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Araliaceae	0,0	2,94	1	33,33	5,88	0,00	10,73
Myrtaceae	0,1	8,82	1	33,33	5,88	0,00	1,25
Verbenaceae	0,0	2,94	1	33,33	5,88	0,00	1,55
Malvaceae	0,0	2,94	1	33,33	5,88	0,00	0,48
Cupressaceae	0,0	2,94	1	33,33	5,88	0,00	0,37
Lythraceae	0,0	2,94	1	33,33	5,88	0,00	0,24
Euphorbiaceae	0,0	2,94	1	33,33	5,88	0,00	0,19
Malpighiaceae	0,0	2,94	1	33,33	5,88	0,00	0,14

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 30 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Itapecerica em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Dypsis lutescens</i>	0,2	29,41	3	100,00	12,50	0,00	54,80	42,30
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	5,88	1	33,33	4,17	0,01	44,32	40,16
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	5,88	1	33,33	4,17	0,00	22,06	17,89
<i>Citrus limon</i>	0,1	8,82	2	66,67	8,33	0,00	21,40	13,06
<i>Spathodea campanulata</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	19,21	15,04
<i>Schefflera arboricola</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	17,84	13,67
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	5,88	2	66,67	8,33	0,00	17,15	8,82
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	12,71	8,54
<i>Duranta erecta aurea</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	8,66	4,49
<i>Psidium guajava</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	8,27	4,10
<i>Phoenix dactylifera</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,77	3,60
<i>Dombeya wallichii</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,59	3,43
<i>Thuja occidentalis</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,48	3,31
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,35	3,18
<i>Roystonea oleracea</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,32	3,16
<i>Codiaeum variegatum</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,30	3,13
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,25	3,08
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,23	3,06
<i>Eugenia uniflora</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,18	3,01
<i>Callistemon citrinus</i>	0,0	2,94	1	33,33	4,17	0,00	7,13	2,96

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (73,52%) foi considerada ruim e 26,47% regular, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (64,70%) não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 39).



Figura 39 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Itapecerica em Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (55,88%) apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas e 29,41% não apresentam conflito total fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede (Figura 40).



Figura 40 – Árvores com interferência na fiação na arborização urbana no Bairro Itapecerica em Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 74,47% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (88,23%) apresenta crescimento até 5,00 m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (35,29%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (47,05%) não apresentavam avanço menor de 1,00 m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (38,23%) não se entrelaçam com as residências e que 35,29% se entrelaçam com as casas.

6.3.9. BAIRRO MONÇÃO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 96 indivíduos, formado por 38 espécies pertencentes à 25 famílias.



Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (10,53 %), Bignoniaceae (7,89%), Moraceae (7,89%) e Cupressaceae (7,89%) que apresentam mais espécies (Tabela 31).

Tabela 31 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Monção em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	66,37	54,75	4	10,53
Bignoniaceae	30,46	25,81	3	7,89
Arecaceae	22,92	13,62	2	5,26
Oleaceae	20,61	15,96	2	5,26
Rutaceae	20,53	11,23	2	5,26
Moraceae	19,67	12,69	3	7,89
Cupressaceae	17,85	10,88	3	7,89
Chrysobalanaceae	14,91	12,58	1	2,63
Lythraceae	10,55	8,22	1	2,63
Boraginaceae	8,86	6,53	1	2,63
Malpighiaceae	8,09	3,44	1	2,63
Malvaceae	5,78	3,45	1	2,63
Melastomataceae	5,25	2,92	1	2,63
Sapindaceae	4,91	2,58	1	2,63
Myrtaceae	4,66	2,34	2	5,26
Punicaceae	3,76	1,43	1	2,63
Combretaceae	3,72	1,40	1	2,63
Rosaceae	3,72	1,40	1	2,63
Euphorbiaceae	3,58	1,26	1	2,63
Não identificadas e mortas	3,46	1,14	1	2,63
Proteaceae	3,44	1,11	1	2,63
Lecythidaceae	3,40	1,08	1	2,63
Annonaceae	3,38	1,06	1	2,63
Anacardiaceae	3,37	1,04	1	2,63

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio da espécie *Licania tomentosa* (oiti), mas também se ressaltam *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) e *Caesalpinia pluviosa* (Sibipiruna) (Quadro 10).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como, *Eugenia uniflora* (pitanga), *Malpighia emarginata* (Acerola), *Citrus limon* (limão), *Punica granatum* (romã), *Plinia cauliflora* (Jabuticaba) e *Morus nigra* (Amora). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 10).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 10).

**Quadro 10 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Monção em Taubaté – SP.**

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	5
Areaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	8
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	3
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Ipê-amarelo	N	8
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	12
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	5
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	N	4
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	5
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Tuia-holandesa	E	4
Boraginaceae	<i>Cordia superba</i>	Babosa-branca	N	1
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Chuva-de-ouro	N	2
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	3
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira	N	1
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i>	Olho de cabra	N	1
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	3
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limão	E	2
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	1
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	3
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	2
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	2
Sapindaceae	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Árvore-da-China	E	1
Cupressaceae	<i>Juniperus chinensis</i>	Kaizuka	E	2
Ruscaceae	<i>Dracena marginata</i>	Dracena de Madagascar	E	2
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Ingá feijão	N	1
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	1
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Romã	E	1
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	1
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	E	1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	1
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E	1
	<i>Indeterminada</i>			1
Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i>	Grevílea	E	1
Oleaceae	<i>Jasminum officinale</i>	Jasmim	E	1
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá	N	1
Myrtaceae	<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	N	1
Annonaceae	<i>Duguetia lanceolata</i>	Pindaíba	N	1
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 32 e Tabela 33.

Tabela 32 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Monção em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	9,38	5	71,43	11,63	0,02	45,37
Bignoniaceae	15,63	2	28,57	4,65	0,00	10,18
Areaceae	10,42	4	57,14	9,30	0,00	3,20
Oleaceae	4,17	2	28,57	4,65	0,00	11,79



Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Rutaceae	7,29	4	57,14	9,30	0,00	3,94
Moraceae	4,17	3	42,86	6,98	0,00	8,52
Cupressaceae	7,29	3	42,86	6,98	0,00	3,58
Chrysobalanaceae	12,50	1	14,29	2,33	0,00	0,08
Lythraceae	5,21	1	14,29	2,33	0,00	3,02
Boraginaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	5,49
Malpighiaceae	3,13	2	28,57	4,65	0,00	0,32
Malvaceae	3,13	1	14,29	2,33	0,00	0,33
Melastomataceae	2,08	1	14,29	2,33	0,00	0,84
Sapindaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	1,54
Myrtaceae	2,08	1	14,29	2,33	0,00	0,25
Punicaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,39
Combretaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,35
Rosaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,35
Euphorbiaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,22
Não identificadas e mortas	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,10
Proteaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,07
Lecythidaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,04
Annonaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,02
Anacardiaceae	1,04	1	14,29	2,33	0,00	0,00

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 33 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Monção em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	0,0	5,21	3	42,86	6,12	0,01	47,48	41,36
<i>Dypsis lutescens</i>	0,1	8,33	4	57,14	8,16	0,00	19,61	11,44
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,0	3,13	2	28,57	4,08	0,00	18,94	14,86
<i>Tabebuia ochracea</i>	0,1	8,33	2	28,57	4,08	0,00	15,38	11,30
<i>Licania tomentosa</i>	0,1	12,50	1	14,29	2,04	0,00	14,62	12,58
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	5,21	2	28,57	4,08	0,00	12,90	8,82
<i>Tabebuia rosea</i>	0,0	4,17	1	14,29	2,04	0,00	12,08	10,03
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,0	5,21	1	14,29	2,04	0,00	10,27	8,22
<i>Cupressus macrocarpa</i>	0,0	4,17	1	14,29	2,04	0,00	9,09	7,05
<i>Cordia superba</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	8,58	6,53
<i>Cassia fistula</i>	0,0	2,08	1	14,29	2,04	0,00	8,48	6,44
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	3,13	2	28,57	4,08	0,00	7,52	3,44
<i>Ficus luschnathiana</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	7,45	5,41
<i>Ormosia arborea</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	6,94	4,90
<i>Tecoma stans</i>	0,0	3,13	1	14,29	2,04	0,00	6,52	4,48
<i>Citrus limon</i>	0,0	2,08	2	28,57	4,08	0,00	6,49	2,41
Não identificadas e mortas	0,0	2,08	2	28,57	4,08	0,00	6,18	2,09
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	6,01	3,97
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,0	3,13	1	14,29	2,04	0,00	5,49	3,45
<i>Morus nigra</i>	0,0	2,08	1	14,29	2,04	0,00	5,35	3,31
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	2,08	1	14,29	2,04	0,00	4,96	2,92
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	4,62	2,58
<i>Juniperus chinensis</i>	0,0	2,08	1	14,29	2,04	0,00	4,23	2,19
<i>Dracena marginata</i>	0,0	2,08	1	14,29	2,04	0,00	4,22	2,18
<i>Inga marginata</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	4,09	2,05
<i>Thuja occidentalis</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,68	1,64



Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Punica granatum</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,47	1,43
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,44	1,40
<i>Eryobotrya japonica</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,44	1,40
<i>Eugenia uniflora</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,31	1,27
<i>Codiaeum variegatum</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,30	1,26
<i>Indeterminada-foto</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,18	1,14
<i>Grevillea banksii</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,15	1,11
<i>Jasminum officinale</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,14	1,10
<i>Cariniana estrellensis</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,12	1,08
<i>Plinia cauliflora</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,10	1,06
<i>Duguetia lanceolata</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,10	1,06
<i>Schinus molle</i>	0,0	1,04	1	14,29	2,04	0,00	3,08	1,04

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (62,10%) foi considerada ruim e 36,84% regular, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (73,68%) e em 14,74% média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 41).

Figura 41 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Monção em Taubaté – SP.





Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (46,31%) apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas e apenas em 27,37% não estavam em conflito com a fiação.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 68,42 % não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (81,05%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (62,10%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (41,05%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (50,53%) não entrelaçam com as residências e que 27,33% se entrelaçam com as casas.

6.3.10. BAIRRO UNA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 340 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 14 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Lauraceae (14,29%) e Anacardiaceae (14,29%) que apresenta que apresentam mais espécies (Tabela 43).

Tabela 34 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Una em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Arecaceae	46,10	32,76	1	7,14
Rutaceae	35,16	21,83	1	7,14
Combretaceae	33,58	26,92	1	7,14
Lauraceae	32,40	25,74	2	14,29
Anacardiaceae	26,73	13,40	2	14,29
Moraceae	26,61	19,94	1	7,14



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Bignoniaceae	23,69	17,02	1	7,14
Melastomataceae	18,50	11,83	1	7,14
Verbenaceae	17,16	10,49	1	7,14
Fabaceae	15,87	9,20	1	7,14
Euphorbiaceae	14,31	7,64	1	7,14
Não identificadas	9,89	3,23	1	7,14

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio das espécies *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) e *Muraya paniculata* (Murta) (Quadro 11).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas *Persea americana* (Abacate). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 11).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 11).

Quadro 11 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Una em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	6
Rutaceae	<i>Muraya paniculata</i>	murta	E	6
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	2
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	2
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Abacate	N	1
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	3
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	1
Verbenaceae	<i>Duranta erecta aurea</i>	Pingo-de-ouro	E	3
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Pata de vaca	N	1
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E	2
Anacardiaceae	<i>Schinus terebenthifolius</i>	Pimenteira-rosa	N	1
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	1
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	N	1
	morta			1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 35 e Tabela 36.

Tabela 35 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Una em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Arecaceae	19,35	2	100,00	13,33	0,00	13,41
Rutaceae	19,35	2	100,00	13,33	0,00	2,47
Combretaceae	6,45	1	50,00	6,67	0,01	20,46



Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Lauraceae	6,45	1	50,00	6,67	0,01	19,29
Anacardiaceae	6,45	2	100,00	13,33	0,00	6,94
Moraceae	6,45	1	50,00	6,67	0,00	13,49
Bignoniaceae	9,68	1	50,00	6,67	0,00	7,35
Melastomataceae	3,23	1	50,00	6,67	0,00	8,61
Verbenaceae	9,68	1	50,00	6,67	0,00	0,81
Fabaceae	3,23	1	50,00	6,67	0,00	5,98
Euphorbiaceae	6,45	1	50,00	6,67	0,00	1,19
Não identificada	3,23	1	50,00	6,67	0	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 36 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Uma em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Dypsis lutescens</i>	0,1	19,35	2	100,00	12,50	0,00	45,26	32,76
<i>Murraya paniculata</i>	0,1	19,35	2	100,00	12,50	0,00	34,33	21,83
<i>Terminalia catappa</i>	0,1	6,45	1	50,00	6,25	0,01	33,17	26,92
<i>Ficus benjamina</i>	0,1	6,45	1	50,00	6,25	0,00	26,19	19,94
<i>Persea americana</i>	0,0	3,23	1	50,00	6,25	0,00	25,64	19,39
<i>Tecoma stans</i>	0,1	9,68	1	50,00	6,25	0,00	23,27	17,02
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	3,23	1	50,00	6,25	0,00	18,08	11,83
<i>Duranta aurea erecta</i>	0,1	9,68	1	50,00	6,25	0,00	16,74	10,49
<i>Bauhinia forficata</i>	0,0	3,23	1	50,00	6,25	0,00	15,45	9,20
<i>Codiaeum variegatum</i>	0,1	6,45	1	50,00	6,25	0,00	13,89	7,64
<i>Schinus terebenthifolius</i>	0,0	3,23	1	50,00	6,25	0,00	13,30	7,05
<i>Schinus molle</i>	0,0	3,23	1	50,00	6,25	0,00	12,59	6,34
<i>Nectandra megapotamica</i>	0,0	3,23	1	50,00	6,25	0,00	12,59	6,34
<i>morta</i>	0,0	3,23	1	50,00	6,25	0	9,48	3,23

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (58,06%) foi considerada regular e 35,48% ruim, pois as árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (66,67%) não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 42).



Figura 42 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Una em Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (55, 34%) apresentam média interferência com redes elétricas e telefônicas e 26,67% das árvores estão em conflito com a fiação (Figura 43).

Figura 43 – Árvores com conflito com a fiação na arborização urbana no Bairro Una em Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 80% apresentou necessidade de poda.



No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (56,67%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (56,67%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (76,67%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (66,67%) se entrelaçam com as residências e que 16,67% não se entrelaçam com as casas.

6.3.11. BAIRRO CENTRO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 113 indivíduos, formada por 16 espécies pertencentes à 16 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (16,67%), Fabaceae (8,33%), Moraceae (8,33%), Arecaeae (8,33%) e Cupressaceae (8,33%) que apresentam mais espécies (Tabela 37).

Tabela 37 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Centro em Taubaté – SP

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	163,61	147,40	4	16,67
Bignoniaceae	17,38	9,28	2	8,33
Moraceae	16,89	8,78	2	8,33
Arecaceae	14,87	6,76	2	8,33
Malvaceae	11,67	3,56	1	4,17
Rutaceae	10,89	2,78	1	4,17
Cupressaceae	10,77	2,66	2	8,33
Lythraceae	8,98	3,58	1	4,17
Não identificada	7,64	2,23	1	4,17
Myrtaceae	7,46	2,05	2	8,33
Punicaceae	7,22	1,81	1	4,17
Combretaceae	6,50	3,80	1	4,17
Oleaceae	4,41	1,70	1	4,17
Chrysobalanaceae	4,25	1,54	1	4,17
Sapindaceae	3,89	1,18	1	4,17
Malpighiaceae	3,59	0,88	1	4,17

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio da espécie *Caesalpinia pluviosa* (Sibipiruna) (Quadro 12).



Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, *Eugenia uniflora* (pitanga), *Malpighia emarginata* (Acerola) e *Psidium guajava* (goiaba). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 12).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 12).

Quadro 12 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Centro em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	55
Fabaceae	<i>Bauhinia blakeana</i>	Pata-de-vaca	E	5
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	4
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	6
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	3
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	6
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	4
	não identificada			2
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Romã	E	2
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	2
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphylus</i>	Ipê roxo	N	5
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	2
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	2
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	2
Fabaceae	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	Jacarandá mimoso	E	3
Fabaceae	<i>Cassia sp</i>		N	2
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	1
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	N	1
Sapindaceae	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Árvore-da-China	E	1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N	1
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipreste	E	1
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 38 e Tabela 39.

Tabela 38 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Centro em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	57,52	6	100,00	16,22	195,79	89,87
Bignoniaceae	6,19	3	50,00	8,11	6,71	3,08
Moraceae	7,08	3	50,00	8,11	3,71	1,70
Arecaceae	6,19	3	50,00	8,11	1,24	0,57



Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Malvaceae	3,54	3	50,00	8,11	0,04	0,02
Rutaceae	2,65	3	50,00	8,11	0,27	0,12
Cupressaceae	2,65	3	50,00	8,11	0,01	0,00
Lythraceae	3,54	2	33,33	5,41	0,08	0,04
Não identificada	1,77	2	33,33	5,41	1,00	0,46
Myrtaceae	1,77	2	33,33	5,41	0,62	0,28
Punicaceae	1,77	2	33,33	5,41	0,09	0,04
Combretaceae	1,77	1	16,67	2,70	4,42	2,03
Oleaceae	0,88	1	16,67	2,70	1,78	0,82
Chrysobalanaceae	0,88	1	16,67	2,70	1,43	0,66
Sapindaceae	0,88	1	16,67	2,70	0,65	0,30
Malpighiaceae	0,88	1	16,67	2,70	0	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 39 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Centro em Taubaté – SP

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	916,7	48,67	5	83,33	11,90	185,76	145,84	133,94
<i>Bauhinia blakeana</i>	83,3	4,42	3	50,00	7,14	6,69	14,64	7,49
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	83,3	4,42	2	33,33	4,76	6,63	12,23	7,47
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	66,7	3,54	3	50,00	7,14	0,04	10,70	3,56
<i>Dypsis lutescens</i>	100,0	5,31	2	33,33	4,76	0,37	10,24	5,48
<i>Murraya paniculata</i>	50,0	2,65	3	50,00	7,14	0,27	9,92	2,78
<i>Ficus benjamina</i>	100,0	5,31	1	16,67	2,38	3,70	9,39	7,01
<i>Lagerstroemia indica</i>	66,7	3,54	2	33,33	4,76	0,08	8,34	3,58
<i>não identificada</i>	33,3	1,77	2	33,33	4,76	1,00	6,99	2,23
<i>Punica granatum</i>	33,3	1,77	2	33,33	4,76	0,09	6,57	1,81
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	33,3	1,77	2	33,33	4,76	0,08	6,57	1,81
<i>Morus nigra</i>	33,3	1,77	2	33,33	4,76	0,01	6,54	1,78
<i>Thuja orientalis</i>	33,3	1,77	2	33,33	4,76	0	6,53	1,77
<i>Terminalia catappa</i>	33,3	1,77	1	16,67	2,38	4,42	6,18	3,80
<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	50,0	2,65	1	16,67	2,38	2,01	5,96	3,58
<i>Cassia sp</i>	33,3	1,77	1	16,67	2,38	1,35	4,77	2,39
<i>Ligustrum lucidum</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	1,78	4,09	1,70
<i>Licania tomentosa</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	1,43	3,92	1,54
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	0,87	3,67	1,28
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	0,65	3,56	1,18
<i>Eugenia uniflora</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	0,40	3,45	1,07
<i>Psidium guajava</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	0,22	3,36	0,98
<i>Cupressus lusitanica</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	0,01	3,27	0,89
<i>Malpighia emarginata</i>	16,7	0,88	1	16,67	2,38	0	3,27	0,88

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (46,90%) foi considerada ruim e 28,31% regular, pois a árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 44).



Figura 44 – Árvores com fitossanidade ruim na arborização urbana no Bairro Centro em Taubaté – SP.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (56,25%), 21,42 % com baixa interferência e em 16,07% média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 52,25% não apresentou necessidade de poda, pois apresentavam a copa desfiguradas plenas podadas inadequadas (Figura 45).

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 45).



Figura 45 – Árvores com gola insuficiente e copa desfiguradas pelas podas na arborização urbana no Bairro Centro no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (38,93%) apresentam média interferência com redes elétricas e telefônicas e que 31,85 % das árvores estão em conflito com a fiação (Figura 46).

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (49,10%) apresenta crescimento até 10,00m (Figura 46).



Figura 46 – Árvores com interferência na fiação na arborização urbana no Bairro Centro em Taubaté – SP.



Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (67,25%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (57,14%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (52,21%) não entrelaçam com as residências e que 13,24% se entrelaçam com as casas.

6.3.12. BAIRRO BELÉM

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 32 indivíduos, formada por 15 espécies pertencentes à 12 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (15,79 %), Moraceae (10,53%) e Cupressaceae (10,53%) que apresenta que apresentam mais espécies (Tabela 40).

Tabela 40 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Belém em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Não identificada	40,52	27,48	2	10,53
Rutaceae	39,97	22,57	1	5,26
Arecaceae	37,26	28,57	1	5,26
Fabaceae	34,79	26,09	3	15,79
Moraceae	33,22	24,53	2	10,53
Combretaceae	27,45	23,11	1	5,26
Bignoniaceae	19,90	11,20	1	5,26
Cupressaceae	14,45	10,10	2	10,53
Melastomataceae	13,61	9,26	1	5,26
Lythraceae	8,19	3,84	1	5,26
Malpighiaceae	8,17	3,82	1	5,26



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Caricaceae	7,77	3,42	1	5,26
Malvaceae	7,40	3,05	1	5,26
Chrysobalanaceae	7,30	2,95	1	5,26

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No bairro há predomínio da espécie *Thuya occidentalis* (Tuia) e *Sapindus saponaria* (Sabão-de-soldado) (Quadro 13).

Neste bairro não encontramos a presença de árvores frutíferas (Quadro 13).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 13).

Quadro 13 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Belém em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Sabão-de-soldado	N	6
Cupressaceae	<i>Thuya occidentalis</i>	Tuia	E	7
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipreste	E	3
	não identificada			1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	3
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê rosa	N	1
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	2
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau brasil	N	1
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Ingá do brejo	N	1
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	1
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	1
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	E	1
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	1
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>	Cica	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 41 e Tabela 42.

Tabela 41 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Belém em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Sapindaceae	18,75	1	50,00	7,69	0,02	55,08
Cupressaceae	31,25	2	100,00	15,38	0,00	10,66
Bignoniaceae	12,50	2	100,00	15,38	0,00	9,02
Moraceae	9,38	1	50,00	7,69	0,00	6,78
Não identificada	3,13	1	50,00	7,69	0,00	9,37
Fabaceae	6,25	1	50,00	7,69	0,00	6,13
Lythraceae	6,25	1	50,00	7,69	0,00	0,27
Combretaceae	3,13	1	50,00	7,69	0,00	2,34
Arecaceae	3,13	1	50,00	7,69	0,00	0,25



Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Rutaceae	3,13	1	50,00	7,69	0,00	0,10
Cicadaceae	3,13	1	50,00	7,69	0,00	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 42 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Belém em Taubaté – SP

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Sapindus saponaria</i>	0,1	18,75	1	50,00	6,25	0,02	80,08	73,83
<i>Thuja orientalis</i>	0,2	21,88	2	100,00	12,50	0,00	40,39	27,89
<i>Cupressus lusitanica</i>	0,1	9,38	1	50,00	6,25	0,00	20,27	14,02
<i>não identificada</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	18,74	12,49
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0,1	9,38	1	50,00	6,25	0,00	18,54	12,29
<i>Morus nigra</i>	0,1	6,25	1	50,00	6,25	0,00	17,71	11,46
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	15,48	9,23
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,1	6,25	1	50,00	6,25	0,00	12,77	6,52
<i>Paubrasilia echinata</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	12,59	6,34
<i>Inga vera</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	12,29	6,04
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	11,72	5,47
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	10,94	4,69
<i>Roystonea oleracea</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	9,63	3,38
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	9,48	3,23
<i>Cycas revoluta</i>	0,0	3,13	1	50,00	6,25	0,00	9,38	3,13

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (87,5%) foi considerada ruim, pois as árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (68,75%) e 31,25 % com baixa interferência da raiz não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 47).



Figura 47 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Belém no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos a maioria (75%) não apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 75% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (75%) apresenta crescimento até 5,00, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (50%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (37,5%) apresentava avanço menor de 1,00m.



Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (68,75%) não entrelaçam com as residências.

6.3.13. BAIRRO CAIXA D'ÁGUA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 340 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 14 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Bignoniaceae (13,33%) e Anacardiaceae (13,33%) que apresentam mais espécies (Tabela 43).

Tabela 43 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Caixa d'Água em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Fabaceae	76,65	70,76	1	6,67
Lythraceae	35,58	23,81	1	6,67
Myrtaceae	32,35	14,71	1	6,67
Bignoniaceae	25,18	13,41	2	13,33
Anacardiaceae	24,76	18,87	2	13,33
Rhamnaceae	21,09	15,20	1	6,67
Moraceae	19,91	14,03	1	6,67
Lythraceae	16,57	10,68	1	6,67
Arecaceae	13,78	7,89	1	6,67
Melastomataceae	8,60	2,72	1	6,67
Chrysobalanaceae	8,52	2,63	1	6,67
Cupressaceae	8,51	2,63	1	6,67
Rutaceae	8,51	2,63	1	6,67

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio das espécies *Lagerstroemia indica* (resedá) e *Schinus molle* (Aroeira-salsa) (Quadro 14).

Neste bairro não encontramos a presença de árvores frutíferas (Quadro 14).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 14).

Quadro 14 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Caixa d'Água em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	2
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	9
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N	3
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	5
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	3
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-japonesa	E	1
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	2
Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Resedá gigante	E	4



Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	N	3
Anacardiaceae	<i>Schinus terebenthifolius</i>	Pimenteira-rosa	N	1
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	1
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	1
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	1
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 44 e Tabela 45.

Tabela 44 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Caixa d'Água em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Fabaceae	5,26	1	33,33	5,88	0,01	65,50
Lythraceae	23,68	2	66,67	11,76	0,00	0,13
Myrtaceae	7,89	3	100,00	17,65	0,00	6,81
Bignoniaceae	10,53	2	66,67	11,76	0,00	2,89
Anacardiaceae	15,79	1	33,33	5,88	0,00	3,08
Rhamnaceae	2,63	1	33,33	5,88	0,00	12,57
Moraceae	5,26	1	33,33	5,88	0,00	8,77
Lythraceae	10,53	1	33,33	5,88	0,00	0,16
Arecaceae	7,89	1	33,33	5,88	0,00	0,00
Melastomataceae	2,63	1	33,33	5,88	0,00	0,09
Chrysobalanaceae	2,63	1	33,33	5,88	0,00	0,00
Cupressaceae	2,63	1	33,33	5,88	0,00	0,00
Rutaceae	2,63	1	33,33	5,88	0,00	0,00

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 45 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Caixa d'Água em Taubaté – SP

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	0,0	5,26	1	33,33	5,26	0,01	76,03	70,76
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,1	23,68	2	66,67	10,53	0,00	34,34	23,81
<i>Psidium guajava</i>	0,1	7,89	3	100,00	15,79	0,00	30,50	14,71
<i>Schinus molle</i>	0,1	13,16	1	33,33	5,26	0,00	21,18	15,92
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0,1	7,89	2	66,67	10,53	0,00	21,00	10,47
<i>Hovenia dulcis</i>	0,0	2,63	1	33,33	5,26	0,00	20,47	15,20
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	5,26	1	33,33	5,26	0,00	19,29	14,03
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	0,1	10,53	1	33,33	5,26	0,00	15,95	10,68
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,1	7,89	1	33,33	5,26	0,00	13,16	7,89
<i>Schinus terebenthifolius</i>	0,0	2,63	1	33,33	5,26	0,00	8,22	2,95
<i>Tecoma stans</i>	0,0	2,63	1	33,33	5,26	0,00	8,20	2,94
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	2,63	1	33,33	5,26	0,00	7,99	2,72
<i>Licania tomentosa</i>	0,0	2,63	1	33,33	5,26	0,00	7,90	2,63
<i>Thuja orientalis</i>	0,0	2,63	1	33,33	5,26	0,00	7,89	2,63
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	2,63	1	33,33	5,26	0,00	7,89	2,63

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Nº de amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de



Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (86,84%) foi considerada ruim, pois as árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (89,47%) da raiz, não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 48).

Figura 48 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Caixa d' Água no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (57,89%) apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas. Entretanto verificamos que 34,21% das árvores não estão em conflito com a fiação.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 89,47% não apresentou necessidade de poda.



No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (88,57%) apresenta crescimento até 5,00, evidenciando que as plantas são jovens (Figura 49).

Figura 49 – Árvores com porte até 5m na arborização urbana no Bairro Centro no município de Taubaté – SP.



Na arborização urbana do município verificamos a todas as árvores (100%) apresentava uma boa distância entre as suas copas.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (60,52%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (99,47%) não entrelaçam com as residências.

6.3.14. BAIRRO BARREIRO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 85 indivíduos, formada por 18 espécies pertencentes à 26 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (15,38 %), Arecaceae (11,54%), Bignoniaceae (11,54%) e Apocynaceae (7,69%) que apresentam mais espécies (Tabela 46).

Tabela 46 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Barreiro em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Arecaceae	79,76	72,87	3	11,54
Fabaceae	44,12	33,77	4	15,38



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Bignoniaceae	40,33	33,44	3	11,54
Melastomataceae	18,34	11,44	1	3,85
Rutaceae	16,91	6,57	1	3,85
Moraceae	16,12	9,23	1	3,85
Apocynaceae	15,69	8,80	2	7,69
Anarcadiaceae	11,14	4,25	1	3,85
Lythraceae	9,39	2,50	1	3,85
Cupressaceae	6,98	3,53	1	3,85
Chrysobalanaceae	6,22	2,77	1	3,85
Verbenaceae	6,02	2,57	1	3,85
Urticaceae	5,52	2,08	1	3,85
Combretaceae	4,81	1,36	1	3,85
Malpighiaceae	4,71	1,26	1	3,85
Asparagaceae	4,65	1,20	1	3,85
Myrtaceae	4,64	1,19	1	3,85
Sapindaceae	4,63	1,18	1	3,85

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No bairro há predomínio das espécies *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá) e *Tibouchina granulosa* (quaresmeira), mas também se resalta *Roystonea oleracea* (Palmeira imperial) (Quadro 15).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Malpighia emarginata* (Acerola) e *Tamarindus indica* (tamarindo). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 15).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 15).

Quadro 15 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Barreiro em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	E	7
Fabaceae	<i>Cassia leptophylla</i>	Falso Barbatimão	N	6
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê rosa	N	7
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	N	9
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	9
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	6
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	5
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamins	E	4
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	2
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	E	5
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	2
Bignoniaceae	<i>Handroanthus sp</i>			2
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	3



Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	E	2
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	2
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	1
Fabaceae	<i>Jacaranda mimosaefolia</i>	Jacarandá mimoso	E	1
Verbenaceae	<i>Duranta erecta aurea</i>	Pingo-de-ouro	E	2
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Oleandro	E	2
Fabaceae	<i>Cassia grandis</i>	Canafístula	N	2
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecrópia	N	1
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	1
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	1
Liliaceae	<i>Dracaena flagrans</i>	Dracena	E	1
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Murta-pimenta	E	1
Sapindaceae	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	Árvore-da-China	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 47 e Tabela 48.

Tabela 47 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Barreiro em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Arecaceae	21,18	2	50,00	6,90	0,02	51,69
Fabaceae	12,94	3	75,00	10,34	0,01	20,83
Bignoniaceae	17,65	2	50,00	6,90	0,01	15,79
Melastomataceae	10,59	2	50,00	6,90	0,00	0,86
Rutaceae	5,88	3	75,00	10,34	0,00	0,69
Moraceae	4,71	2	50,00	6,90	0,00	4,52
Apocynaceae	8,24	2	50,00	6,90	0,00	0,56
Anarcadiaceae	2,35	2	50,00	6,90	0,00	1,89
Lythraceae	2,35	2	50,00	6,90	0,00	0,14
Cupressaceae	3,53	1	25,00	3,45	9,94	0,00
Chrysobalanaceae	1,18	1	25,00	3,45	0,00	1,60
Verbenaceae	2,35	1	25,00	3,45	0,00	0,22
Urticaceae	1,18	1	25,00	3,45	0,00	0,90
Combretaceae	1,18	1	25,00	3,45	0,00	0,18
Malpighiaceae	1,18	1	25,00	3,45	0,00	0,09
Asparagaceae	1,18	1	25,00	3,45	0,00	0,02
Myrtaceae	1,18	1	25,00	3,45	0,00	0,02
Sapindaceae	1,18	1	25,00	3,45	0,00	0,00

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta

Tabela 48 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Barreiro em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Roystonea oleracea</i>	0,1	8,24	2	50,00	5,41	0,02	58,93	53,52
<i>Cassia leptophylla</i>	0,1	7,06	2	50,00	5,41	0,01	31,11	25,71
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	0,1	8,24	2	50,00	5,41	0,00	25,62	20,21
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,1	10,59	2	50,00	5,41	0,00	21,80	16,39
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,1	10,59	2	50,00	5,41	0,00	16,85	11,44
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0,1	7,06	2	50,00	5,41	0,00	14,90	9,49



Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Murraya paniculata</i>	0,1	5,88	3	75,00	8,11	0,00	14,68	6,57
<i>Ficus benjamina</i>	0,1	4,71	2	50,00	5,41	0,00	14,63	9,23
<i>Schinus molle</i>	0,0	2,35	2	50,00	5,41	0,00	9,65	4,25
<i>Plumeria rubra</i>	0,1	5,88	1	25,00	2,70	0,00	9,02	6,32
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,0	2,35	2	50,00	5,41	0,00	7,90	2,50
<i>Handroanthus sp</i>	0,0	2,35	1	25,00	2,70	0,00	6,44	3,74
<i>Thuja orientalis</i>	0,0	3,53	1	25,00	2,70	9,94	6,23	3,53
<i>Tamarindus indica</i>	0,0	2,35	1	25,00	2,70	0,00	5,68	2,98
<i>Dyopsis lutescens</i>	0,0	2,35	1	25,00	2,70	0,00	5,66	2,96
<i>Licania tomentosa</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	5,48	2,77
<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	5,40	2,69
<i>Duranta erecta aurea</i>	0,0	2,35	1	25,00	2,70	0,00	5,27	2,57
<i>Nerium oleander</i>	0,0	2,35	1	25,00	2,70	0,00	5,18	2,48
<i>Cassia grandis</i>	0,0	2,35	1	25,00	2,70	0,00	5,10	2,40
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	4,78	2,08
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	4,06	1,36
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	3,97	1,26
<i>Dracaena fragrans</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	3,90	1,20
<i>Pimenta dioica</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	3,90	1,19
<i>Koelreuteria bipinnata</i>	0,0	1,18	1	25,00	2,70	0,00	3,88	1,18

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (82,35%) foi considerada ruim, pois a árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 50).

Figura 50 – Árvores com fitossanidade considerada ruim e poda drástica na arborização urbana no Bairro Barreiro no município de Taubaté – SP.





As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (94,12%), não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 51).

Figura 51 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Barreiro no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (47,05%) não apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas, tal fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 40% das árvores estão em conflito com a fiação (Figura 52).



Figura 52 – Árvores com gola insuficiente e copa desfiguradas pelas podas na arborização urbana no Bairro Centro no município de Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 84,70% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (64,70%) apresenta crescimento até 5,00 m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (50,58%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (36,47%) apresentava avanço menor de 1,00 m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (68,23%) não entrelaçam com as residências.

6.3.15. BAIRRO PIRACANGAGUÁ

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 340 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 14 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (15,79 %) e Cupressaceae (10,53%) que apresenta que apresentam mais espécies (Tabela 49).

Tabela 49 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Piracangaguá em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Anacardiaceae	55,31	53,18	1	2,63
Fabaceae	41,93	33,42	6	15,79
Arecaceae	35,91	25,27	3	7,89
Bignoniaceae	26,42	15,78	5	13,16



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Combretaceae	24,25	15,74	1	2,63
Moraceae	19,79	9,15	2	5,26
Myrtaceae	17,06	8,55	5	13,16
Malpighiaceae	12,62	6,24	1	2,63
Lythraceae	11,39	7,13	1	2,63
Rutaceae	8,24	3,99	2	5,26
Verbenaceae	6,62	2,37	1	2,63
Meliaceae	5,97	3,84	1	2,63
Cupressaceae	4,80	2,67	1	2,63
Asparagaceae	4,67	2,54	1	2,63
Rosaceae	4,22	2,09	1	2,63
Chrysobalanaceae	3,93	1,80	1	2,63
Annonaceae	3,66	1,53	1	2,63
Sapindaceae	3,40	1,27	1	2,63
Bixaceae	3,27	1,15	1	2,63
Oleaceae	3,26	1,14	1	2,63
-	3,26	1,14	1	2,63

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio das espécies *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) e *Terminalia catappa* (Sete-copas) (Quadro 16).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Malpighia emarginata* (Acerola), *Tamarindus indica* (tamarindo), *Eriobotrya japonica* (Nêspera), *Plinia cauliflora* (Jabuticaba), *Annona muricata* (graviola), *Litchi chinensis* (Lichia) e *Morus nigra* (Amora). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 16).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 16).

Quadro 16 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Piracangaguá em Taubaté – SP

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Anarcadiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga	E	3
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	5
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	10
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	4
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	3
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	5
Fabaceae	<i>Bauhinia blakeana</i>	Pata-de-vaca	E	5
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	4



Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	5
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	E	6
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	E	2
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	4
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê rosa	N	2
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	2
Verbenaceae	<i>Duranta erecta aurea</i>	Pingo-de-ouro	E	2
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Santa-bárbara	E	1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N	2
Cupressaceae	<i>Juniperus chinensis</i>	Kaizuka	E	1
Liliaceae	<i>Dracaena fragrans</i>	Dracena	E	2
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i>	Cássia do Nordeste	N	2
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	E	1
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	E	1
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Escova-de-garrafa	E	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	E	1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	N	1
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyant-de-jardim	E	1
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Graviola	N	1
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limão	E	1
Sapindaceae	<i>Litchi chinensis</i>	Lichia	E	1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê roxo	N	1
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	1
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	N	1
Myrtaceae	<i>Callistemon sp</i>		E	1
Myrtaceae	<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	N	1
Oleaceae	<i>Ligustrum variegata</i>	Alfeneiro da China	E	1
Arecaceae	<i>Licuala grandis</i>	Palmeira de leque	E	1
Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i>	Gabirola	N	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 50 e Tabela 51.

Tabela 50 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Piracangaguá em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Anacardiaceae	3,41	1	16,67	2,13	0,02	49,77
Fabaceae	15,91	4	66,67	8,51	0,01	17,51
Arecaceae	19,32	5	83,33	10,64	0,00	5,96
Bignoniaceae	13,64	5	83,33	10,64	0,00	2,15
Combretaceae	5,68	4	66,67	8,51	0,00	10,06
Moraceae	5,68	5	83,33	10,64	0,00	3,47
Myrtaceae	6,82	4	66,67	8,51	0,00	1,74
Malpighiaceae	5,68	3	50,00	6,38	0,00	0,56
Lythraceae	5,68	2	33,33	4,26	0,00	1,45
Rutaceae	3,41	2	33,33	4,26	0,00	0,58



Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Verbenaceae	2,27	2	33,33	4,26	0,00	0,10
Meliaceae	1,14	1	16,67	2,13	0,00	2,71
Cupressaceae	1,14	1	16,67	2,13	0,00	1,54
Asparagaceae	2,27	1	16,67	2,13	0,00	0,27
Rosaceae	1,14	1	16,67	2,13	0,00	0,95
Chrysobalanaceae	1,14	1	16,67	2,13	0,00	0,66
Annonaceae	1,14	1	16,67	2,13	0,00	0,40
Sapindaceae	1,14	1	16,67	2,13	0,00	0,13
Bixaceae	1,14	1	16,67	2,13	0,00	0,01
Oleaceae	1,14	1	16,67	2,13	0	0
-	1,14	1	16,67	2,13	0	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta

Tabela 51 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Piracangagua em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Mangifera indica</i>	0,0	3,41	1	16,67	1,85	0,02	55,03	53,18
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	5,68	4	66,67	7,41	0,00	23,15	15,74
<i>Dyopsis lutescens</i>	0,1	11,36	3	50,00	5,56	0,00	22,88	17,32
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	4,55	4	66,67	7,41	0,00	15,40	7,99
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	0,0	3,41	1	16,67	1,85	0,00	13,67	11,81
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	5,68	3	50,00	5,56	0,00	11,79	6,24
<i>Bauhinia blakeana</i>	0,0	5,68	1	16,67	1,85	0,00	10,99	9,14
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0,0	4,55	3	50,00	5,56	0,00	10,94	5,38
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,0	5,68	2	33,33	3,70	0,00	10,83	7,13
<i>Roystonea oleracea</i>	0,1	6,82	1	16,67	1,85	0	8,67	6,82
<i>Leucaena leucocephala</i>	0,0	2,27	1	16,67	1,85	0,00	8,29	6,44
<i>Tecoma stans</i>	0,0	4,55	1	16,67	1,85	0,00	6,56	4,70
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	0,0	2,27	2	33,33	3,70	0,00	6,49	2,79
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	2,27	2	33,33	3,70	0,00	6,23	2,52
<i>Duranta erecta aurea</i>	0,0	2,27	2	33,33	3,70	0,00	6,07	2,37
<i>Melia azedarach</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	5,70	3,84
<i>Psidium guajava</i>	0,0	2,27	1	16,67	1,85	0,00	5,05	3,20
<i>Juniperus chinensis torulosa</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	4,53	2,67
<i>Dracaena flagrans</i>	0,0	2,27	1	16,67	1,85	0,00	4,40	2,54
<i>Senna spectabilis</i>	0,0	2,27	1	16,67	1,85	0	4,12	2,27
<i>Tamarindus indica</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	4,01	2,16
<i>Eriobotrya japonica</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,94	2,09
<i>Callistemon citrinus</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,80	1,95
<i>Licania tomentosa</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,65	1,80
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,58	1,73
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,44	1,59
<i>Annona muricata</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,38	1,53
<i>Citrus limon</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,32	1,46
<i>Litchi chinensis</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,12	1,27
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,03	1,18
<i>Morus nigra</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,01	1,16
<i>Bixa orellana</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	3,00	1,15
<i>Callistemon sp</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0,00	2,99	1,14
<i>Plinia cauliflora</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0	2,99	1,14



Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Legustre variegata</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0	2,99	1,14
<i>Licuala grandis</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0	2,99	1,14
<i>Campomanesia pubescens</i>	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0	2,99	1,14
morta	0,0	1,14	1	16,67	1,85	0	2,99	1,14

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (52,42%) foi considerada ruim e 36,4% regular, pois as árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 53).

Figura 53 – Árvores com fitossanidade considerada ruim na arborização urbana no Bairro Piracangará no município de Taubaté – SP.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (4,29%), 3,92 % com baixa interferência e em 2,64% média interferência da raiz demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 54).



Figura 54 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Piracangaguá no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria não apresenta interferência com redes elétricas e telefônicas apresentando um percentual de 5, 61%, tal fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 2,97% das árvores estão em conflito com a fiação (Figura 55).



Figura 55 – Árvores com interferência na fiação na arborização urbana no Bairro Piracangaguá no município de Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 5, 94% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (51,51%) apresenta crescimento até 5,00 m, evidenciando que as plantas são jovens (Figura 56).

Figura 56 – Árvores com crescimento até 5m e inadequadas para a arborização urbana no Bairro Piracangaguá no município de Taubaté – SP.





Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (51,51%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (60%) apresentava avanço menor de 1,00 m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (74,61%) não se entrelaçam com as residências e que 4,57% se entrelaçam com as casas.

6.3.16. BAIRRO ESTIVA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 340 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 14 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Fabaceae (9,52%), Moraceae (9,52%) e Malvaceae (9,52%) que apresentam mais espécies (Tabela 52).

Tabela 52 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Estiva em Taubaté – SP.

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Oleaceae	53,72	50,50	1	4,76
Combretaceae	43,83	34,16	1	4,76
Fabaceae	43,38	33,70	2	9,52
Moraceae	31,65	21,97	2	9,52
Rutaceae	21,05	11,37	1	4,76
Bignoniaceae	19,40	12,94	2	9,52
Arecaceae	18,00	8,32	1	4,76
Malpighiaceae	11,58	5,13	1	4,76
Apocynaceae	9,64	3,19	1	4,76
Malvaceae	9,45	6,22	2	9,52
Cicadaceae	9,35	2,90	1	4,76
Melastomataceae	4,88	1,66	1	4,76
Anarcadiaceae	4,88	1,66	1	4,76
Punicaceae	4,88	1,66	1	4,76
Rosaceae	4,81	1,58	1	4,76
Myrtaceae	4,77	1,54	1	4,76
Proteaceae	4,72	1,50	1	4,76

Lenga: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies.

No bairro há predomínio das espécies *Ligustrum lucidum* (alfeneiro) e *Terminalia catappa* (Sete-copas) (Quadro 17).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Eugenia uniflora* (pitanga), *Malpighia emarginata* (Acerola), *Punica granatum* (romã), *Tamarindus indica* (tamarindo) e *Morus nigra* (Amora). As árvores



frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 17).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 17).

Quadro 17 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Estiva em Taubaté – SP.

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	10
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	10
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	6
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	4
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	7
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	5
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	5
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	3
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Oleandro	E	2
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>	Cica	E	2
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	3
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	3
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	E	1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	N	1
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	1
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	1
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Romã	E	1
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	E	1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	1
Malvaceae	<i>Hibiscus sp.</i>		E	1
Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i>	Grevílea	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 53 e Tabela 54.

Tabela 53 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Estiva em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Oleaceae	14,49	1	33,33	3,23	0,04	36,00
Combretaceae	14,49	3	100,00	9,68	0,02	19,66
Fabaceae	10,14	3	100,00	9,68	0,02	23,56
Moraceae	10,14	3	100,00	9,68	0,01	11,82
Rutaceae	10,14	3	100,00	9,68	0,00	1,23
Bignoniaceae	8,70	2	66,67	6,45	0,00	4,25
Arecaceae	7,25	3	100,00	9,68	0,00	1,08
Malpighiaceae	4,35	2	66,67	6,45	0,00	0,78
Apocynaceae	2,90	2	66,67	6,45	0,00	0,29
Malvaceae	5,80	1	33,33	3,23	0,00	0,42



Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Cicadaceae	2,90	2	66,67	6,45	0	0
Melastomataceae	1,45	1	33,33	3,23	0,00	0,21
Anarcadiaceae	1,45	1	33,33	3,23	0,00	0,21
Punicaceae	1,45	1	33,33	3,23	0,00	0,21
Rosaceae	1,45	1	33,33	3,23	0,00	0,13
Myrtaceae	1,45	1	33,33	3,23	0,00	0,09
Proteaceae	1,45	1	33,33	3,23	0,00	0,05

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 54 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Estiva em Taubaté – SP

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,2	14,49	1	33,33	3,03	0,04	53,53	50,50
<i>Terminalia catappa</i>	0,2	14,49	3	100,00	9,09	0,02	43,25	34,16
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	0,1	8,70	2	66,67	6,06	0,02	35,17	29,11
<i>Ficus benjamina</i>	0,1	5,80	2	66,67	6,06	0,01	23,37	17,31
<i>Murraya paniculata</i>	0,1	10,14	3	100,00	9,09	0,00	20,47	11,37
<i>Dyopsis lutescens</i>	0,1	7,25	3	100,00	9,09	0,00	17,41	8,32
<i>Tecoma stans</i>	0,1	7,25	2	66,67	6,06	0,00	14,92	8,86
<i>Malpighia emarginata</i>	0,1	4,35	2	66,67	6,06	0,00	11,19	5,13
<i>Nerium Oleander</i>	0,0	2,90	2	66,67	6,06	0,00	9,25	3,19
<i>Cycas revoluta</i>	0,0	2,90	2	66,67	6,06	0	8,96	2,90
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,1	4,35	1	33,33	3,03	0,00	7,72	4,69
<i>Morus nigra</i>	0,1	4,35	1	33,33	3,03	0,00	7,69	4,66
<i>Tamarindus indica</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	7,62	4,59
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	7,12	4,09
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	4,69	1,66
<i>Schinus molle</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	4,69	1,66
<i>Punica granatum</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	4,69	1,66
<i>Eriobotrya japonica</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	4,61	1,58
<i>Eugenia uniflora</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	4,57	1,54
<i>Hibiscus sp</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	4,56	1,53
<i>Grevillea banksii</i>	0,0	1,45	1	33,33	3,03	0,00	4,53	1,50

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (56,52%) foi considerada regular e 40,57% ruim, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (63,76%) e 14,49 % com baixa interferência da raiz, não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 57).



Figura 57 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Estiva no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria não apresenta interferência com redes elétricas e telefônicas apresentando um percentual de 42,02%, tal fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 28,98 % das árvores estão em conflito com a fiação (Figura 58).



Figura 58 – Árvores com interferência na fiação na arborização urbana no Bairro Estiva no município de Taubaté – SP.



As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 70,01% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (59,42%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (68,11%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (43,47%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (52,17%) não se entrelaçam com as residências e que 5,79% se entrelaçam com as casas.

6.3.17. BAIRRO SÃO GONÇALO

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 34 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 16 famílias.



Dentre as famílias analisadas a maioria são Bignoniaceae (21,05%) e Rutaceae (10,53%) que apresentam mais espécies (Tabela 55).

Tabela 55 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro São Gonçalo em Taubaté – SP

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Moraceae	87,05	75,94	1	5,26
Bignoniaceae	33,26	22,15	4	21,05
Arecaceae	27,57	22,02	1	5,26
Rutaceae	22,07	16,51	2	10,53
Cupressaceae	19,20	8,09	1	5,26
Combretaceae	17,68	12,12	1	5,26
Meliaceae	14,87	9,32	1	5,26
Não identificado	14,38	8,82	1	5,26
Fabaceae	10,33	4,78	1	5,26
Euphorbiaceae	9,90	4,34	1	5,26
Oleaceae	9,15	3,59	1	5,26
Malpighiaceae	8,85	3,29	1	5,26
Lythraceae	8,70	3,15	1	5,26
Verbenaceae	8,50	2,94	1	5,26
Melastomataceae	8,50	2,94	1	5,26

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No bairro há predomínio das espécies *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) e *Ficus benjamina* (figueira) (Quadro 18).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, *Malpighia emarginata* (Acerola) e *Citrus limon* (limão). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 18).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 18).

Quadro 18 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro São Gonçalo em Taubaté – SP

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	5
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	6
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	4
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	2
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	1
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê rosa	N	1
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Santa-bárbara	E	1
Não identificada e morta	-			3
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	E	1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê roxo	N	1



Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	1
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E	1
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	1
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limão	E	1
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	1
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	1
Verbenaceae	<i>Duranta erecta aurea</i>	Pingo-de-ouro	E	1
Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá da Serra	N	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NInd= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 56 e Tabela 57.

Tabela 56 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro São Gonçalo em Taubaté – SP.

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Moraceae	14,71	2	100,00	11,11	1,91	61,23
Bignoniaceae	11,76	2	100,00	11,11	0,32	10,39
Arecaceae	17,65	1	50,00	5,56	0,14	4,37
Rutaceae	14,71	1	50,00	5,56	0,06	1,81
Cupressaceae	5,88	2	100,00	11,11	0,07	2,21
Combretaceae	2,94	1	50,00	5,56	0,29	9,18
Meliaceae	2,94	1	50,00	5,56	0,20	6,37
Não identificada	8,82	1	50,00	5,56	0	0
Fabaceae	2,94	1	50,00	5,56	0,06	1,84
Euphorbiaceae	2,94	1	50,00	5,56	0,04	1,40
Oleaceae	2,94	1	50,00	5,56	0,02	0,65
Malpighiaceae	2,94	1	50,00	5,56	0,01	0,35
Lythraceae	2,94	1	50,00	5,56	0,01	0,20
Verbenaceae	2,94	1	50,00	5,56	0	0
Melastomataceae	2,94	1	50,00	5,56	0	0

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta

Tabela 57 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro São Gonçalo em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Ficus benjamina</i>	12,5	14,71	2	100,00	9,52	1,91	85,46	75,94
<i>Dyopsis lutescens</i>	15,0	17,65	1	50,00	4,76	0,14	26,78	22,02
<i>Murraya paniculata</i>	10,0	11,76	1	50,00	4,76	0,04	17,87	13,11
<i>Thuja orientalis</i>	5,0	5,88	2	100,00	9,52	0,07	17,61	8,09
<i>Terminalia catappa</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,29	16,88	12,12
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,22	14,70	9,94
<i>Melia azedarach</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,20	14,08	9,32
<i>Não identificada e ou morta</i>	7,5	8,82	1	50,00	4,76	0	13,59	8,82
<i>Leucaena leucocephala</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,06	9,54	4,78
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,06	9,49	4,73
<i>Tecoma stans</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,05	9,26	4,50
<i>Codiaeum variegatum</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,04	9,11	4,34



Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Ligustrum lucidum</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,02	8,36	3,59
<i>Citrus limon</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,01	8,16	3,40
<i>Malpighia emarginata</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,01	8,05	3,29
<i>Lagerstroemia indica</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,01	7,91	3,15
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0,00	7,74	2,98
<i>Duranta erecta aurea</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0	7,70	2,94
<i>Tibouchina mutabilis</i>	2,5	2,94	1	50,00	4,76	0	7,70	2,94

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (61,76%) foi considerada ruim, pois a árvores apresentavam algumas injúrias (Figura 59).

Figura 59 – Árvores com fitossanidade ruim na arborização urbana no Bairro São Gonçalo no município de Taubaté – SP.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (74,9%), não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo promover a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 60).



Figura 60 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro São Gonçalo no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (61,29%) não apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas, tal fato foi observado, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 25,8 % das árvores estão em conflito com a fiação.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 70,96% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (77,42%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (61,29%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.



Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (32,25%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (29,03%) se entrelaçam com as residências e que 16,12% não se entrelaçam com as casas (Figura 61).

Figura 61 – Árvores com entrelaçamento com as residências na arborização urbana no Bairro São Gonçalo no município de Taubaté – SP.



6.3.18. BAIRRO INDEPENDÊNCIA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 340 indivíduos, formada por 19 espécies pertencentes à 14 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Arecaceae (13,79%), Bignoniaceae (13,79%), Fabaceae (10,34%), Myrtaceae (10,34%) e Cupressaceae (6,90%) que apresentam mais espécies (Tabela 58).

Tabela 58 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Independência em Taubaté – SP

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Arecaceae	63,89	53,08	4	13,79
Fabaceae	63,63	52,82	3	10,34
Bignoniaceae	39,48	25,96	4	13,79
Myrtaceae	17,20	9,10	3	10,34
Rutaceae	15,31	7,20	1	3,45
Lythraceae	14,18	6,07	1	3,45
Cicadaceae	13,31	7,91	1	3,45
Sapindaceae	10,66	7,95	1	3,45
Malpighiaceae	9,01	3,60	1	3,45
Anarcadiaceae	8,47	3,06	1	3,45



Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Cupressaceae	8,04	5,34	2	6,90
Araucariaceae	7,94	5,24	1	3,45
Oleaceae	5,93	3,23	1	3,45
Melastomataceae	5,63	2,93	1	3,45
Não identificada	4,98	2,27	1	3,45
Combretaceae	4,55	1,85	1	3,45
Anacardiaceae	3,91	1,21	1	3,45
Moraceae	3,88	1,17	1	3,45

Legenda: IVI = Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No bairro há predomínio das espécies *Dypsis lutescens* (Areca-bambu), mas também se ressaltam *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) e *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) (Quadro 19) (Figura 62).

Figura 62 – *Dypsis lutescens* (Areca-bambu) na arborização urbana no Bairro Independência no município de Taubaté – SP.



Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Mangifera indica* (mangueira), *Malpighia emarginata* (Acerola) e *Plinia cauliflora* (Jabuticaba). As árvores frutíferas, com ênfase às que geram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 19).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 19).



Quadro 19 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Independência em Taubaté – SP

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	E	7
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	16
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	N	9
Fabaceae	<i>Bauhinia blakeana</i>	Pata-de-vaca	E	4
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	6
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	5
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê roxo	N	1
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i>	Cica	E	6
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	3
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Escova-de-garrafa	E	4
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Sabão-de-soldado	N	1
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	E	1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	2
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	3
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucária	N	1
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê rosa	N	1
Arecaceae	<i>Licuala grandis</i>	Palmeira de leque	E	2
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	E	1
Cupressaceae	<i>Juniperus chinensis</i>	Kaizuka	E	2
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	1
Fabaceae	<i>Cassia sp</i>		N	1
Não identificada e morta	...			2
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	2
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	N	1
Myrtaceae	<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	N	1
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga	E	1
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NIND= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 59 e Tabela 60.

Tabela 59 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Independência em Taubaté – SP

Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Arecaceae	31,82	4	80,00	10,81	0,01	21,26
Fabaceae	13,64	4	80,00	10,81	0,02	39,19
Bignoniaceae	7,95	5	100,00	13,51	0,01	18,01
Myrtaceae	6,82	3	60,00	8,11	0,00	2,28
Rutaceae	6,82	3	60,00	8,11	0,00	0,38
Lythraceae	5,68	3	60,00	8,11	0,00	0,39
Cicadaceae	6,82	2	40,00	5,41	0,00	1,09
Sapindaceae	1,14	1	20,00	2,70	0,00	6,82
Malpighiaceae	3,41	2	40,00	5,41	0,00	0,19
Anacardiaceae	2,27	2	40,00	5,41	0,00	0,79



Famílias	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	RelDo
Cupressaceae	4,55	1	20,00	2,70	0,00	0,80
Araucariaceae	1,14	1	20,00	2,70	0,00	4,10
Oleaceae	1,14	1	20,00	2,70	0,00	2,09
Melastomataceae	1,14	1	20,00	2,70	0,00	1,79
Não identificada	2,27	1	20,00	2,70	0	0
Combretaceae	1,14	1	20,00	2,70	0,00	0,71
Anacardiaceae	1,14	1	20,00	2,70	0,00	0,07
Moraceae	1,14	1	20,00	2,70	0,00	0,04

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta.

Tabela 60 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Independência em Taubaté – SP

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	0,1	7,95	3	60,00	6,38	0,02	45,41	39,02
<i>Dypsis lutescens</i>	0,2	18,18	4	80,00	8,51	0,00	32,79	24,28
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,1	10,23	2	40,00	4,26	0,00	22,20	17,94
<i>Bauhinia blakeana</i>	0,0	4,55	3	60,00	6,38	0,00	17,30	10,92
<i>Murraya paniculata</i>	0,1	6,82	3	60,00	6,38	0,00	13,58	7,20
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,1	5,68	3	60,00	6,38	0,00	12,45	6,07
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,01	12,31	10,19
<i>Cycas revoluta</i>	0,1	6,82	2	40,00	4,26	0,00	12,16	7,91
<i>Tecoma stans</i>	0,0	3,41	2	40,00	4,26	0,00	11,26	7,00
<i>Callistemon citrinus</i>	0,0	4,55	2	40,00	4,26	0,00	10,16	5,91
<i>Sapindus saponaria</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	10,08	7,95
<i>Roystonea oleracea</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	8,62	6,49
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0,0	2,27	2	40,00	4,26	0,00	8,12	3,86
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	3,41	2	40,00	4,26	0,00	7,86	3,60
<i>Araucaria angustifolia</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	7,36	5,24
<i>Schinus molle</i>	0,0	2,27	2	40,00	4,26	0,00	7,32	3,06
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	7,04	4,92
<i>Licuala grandis</i>	0,0	2,27	1	20,00	2,13	0,00	6,50	4,37
<i>Ligustrum lucidum</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	5,36	3,23
<i>Thuja occidentalis/Juniperus chinensis torulosa</i>	0,0	2,27	1	20,00	2,13	0,00	5,20	3,07
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	5,06	2,93
<i>Cassia sp</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	5,01	2,88
<i>Thuja orientalis</i>	0,0	2,27	1	20,00	2,13	0	4,40	2,27
<i>Terminalia catappa</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	3,98	1,85
<i>Psidium guajava</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	3,92	1,79
<i>Plinia cauliflora</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	3,52	1,39
<i>Mangifera indica</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	3,33	1,21
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	1,14	1	20,00	2,13	0,00	3,30	1,17

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (54,54%) foi considerada ruim e 35,27% regular, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.



As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (69,77%), não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 63).

Figura 63 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Independência no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (37,21%) não apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas, pois essas árvores sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede. Entretanto verificamos que 36,04 % das árvores estão em conflito com a fiação.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 81,57% não apresentou necessidade de poda.



No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (58,14%) apresenta crescimento até 5,00m, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (56,87%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (37,65%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (55,29%) não entrelaçam com as residências e que 4,7% entrelaçam com as casas.

6.3.19. BAIRRO SANTA LUZIA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 17 indivíduos, formada por 7 espécies pertencentes à 6 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Rutaceae (17,65 %) e Lythraceae (35, 29%) que apresenta que apresentam mais espécies.

No bairro há predomínio da espécie *Murraya paniculata* (Murta) e *Lagerstroemia indica* (resedá) (Figura 64).

Figura 64 – *Murraya paniculata* (Murta) predominante na arborização urbana no Bairro Santa Luzia no município de Taubaté – SP



No bairro notamos a presença apenas uma espécie de árvores frutíferas como *Morus nigra* (amora).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro.



Neste bairro verificamos a maioria dos quarteirões com as casas se árvores o que impossibilitou de realizar as análises fitossociológicas.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (70,59%) foi considerada ruim, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (76,47%), não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore.

Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que 47,05% apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas. Entretanto verificamos que 41,17 % das árvores não estão em conflito com a fiação (Figura 65).

Figura 65 – Árvores com interferência na fiação na arborização urbana no Bairro Santa Luzia no município de Taubaté – SP.





As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 5,88% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (88,23%) apresenta crescimento até 5,00, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (70,58%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (29,41%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (70,58%) não entrelaçam com as residências e que 17,64% entrelaçam com as casas.

6.3.20. BAIRRO LAVADOURO DE AREIA

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 8 indivíduos, formada por 5 espécies pertencentes à 5 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Arecaeae (37,5 %) e Anacardiaceae (25%) que apresenta que apresentam mais espécies.

No bairro há predomínio da espécie *Dypsis lutescens* (Areca- bambu).

No bairro não notamos a presença de árvores frutíferas.

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro.

Neste bairro verificamos a maioria dos quarteirões com as casas se árvores o que impossibilitou de realizar as análises fitossociológicas.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (75%) foi considerada ruim, pois a árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se que 100% das calçadas estavam sem interferência da raiz, não demonstrando a quebra do calçamento.



Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 66).

Figura 66 – Árvores com gola insuficiente e canteiro em local inadequado na arborização urbana no Bairro Lavadouro de Areia no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos que a maioria (62,5%) apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas. Entretanto verificamos que 37,5 % das árvores não estão em conflito com a fiação.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 62,5% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (62,5%) apresenta crescimento até 5,00, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (51,51%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.



Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (50%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (87,5%) não entrelaçam com as residências.

6.3.21. BAIRRO CATAGUÁ

De acordo com os resultados obtidos no levantamento florístico, foram identificados, 124 indivíduos, formada por 36 espécies pertencentes à 22 famílias.

Dentre as famílias analisadas a maioria são Bignoniaceae (11,11%), Arecaceae (11,11%), Moraceae (5,56%) e Fabaceae (5,56%) que apresentam mais espécies (Tabela 61).

Tabela 61 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Cataguá em Taubaté – SP

Famílias	IVI	IVC	NSpp	%Spp
Bignoniaceae	49,12	35,40	4	11,11
Moraceae	34,09	26,25	2	5,56
Arecaceae	32,06	24,22	4	11,11
Fabaceae	29,83	25,91	2	5,56
Combretaceae	29,07	21,22	1	2,78
Lythraceae	21,34	11,54	1	2,78
Apocynaceae	20,50	14,62	1	2,78
Rutaceae	15,25	9,37	2	5,56
Cupressaceae	10,73	6,81	2	5,56
Não identificada	9,15	3,27	3	8,33
Myrtaceae	7,69	3,77	3	8,33
Melastomataceae	6,81	2,89	1	2,78
Euphorbiaceae	5,77	1,84	2	5,56
Laminaceae	4,55	2,59	1	2,78
Polygonaceae	4,05	2,09	1	2,78
Malpighiaceae	3,61	1,65	1	2,78
Morta	3,57	1,61	1	2,78
Nyctaginaceae	3,57	1,61	1	2,78
Anarcadiaceae	3,30	1,34	1	2,78
Malvaceae	3,16	1,20	1	2,78
Rubiaceae	2,77	0,81	1	2,78

Legenda: IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal; NSpp=; No de espécies; %Spp= Porcentagem de Espécies

No bairro há predomínio das espécies *Nerium oleander* (Oleandro), *Ficus benjamina* e (Figueira benjamina) *Lagerstroemia indica* (resedá) mas também se ressalta *Terminalia catappa* (Sete-copas) (Quadro 20).

Apesar do pequeno número de indivíduos, notou-se também a presença de árvores frutíferas, como *Eugenia uniflora* (pitanga), *Malpighia emarginata* (Acerola), *Citrus limon* (limão) e *Morus nigra* (Amora). As árvores frutíferas, com ênfase às que ge-



ram frutos grandes, podem frequentemente causar transtornos, quando plantadas em vias públicas, devido à queda de flores, folhas e frutos (Quadro 20).

No levantamento verificamos ainda a predominância das espécies exóticas, sendo uma minoria de espécies nativas compondo a arborização urbana no referido bairro (Quadro 20).

Quadro 20 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Cataguá em Taubaté – SP

Família	Espécie	Nome Popular	O	NInd
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	E	8
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	E	3
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim	E	14
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	E	14
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Oleandro	E	18
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Ipê amarelo cascudo	N	7
Fabaceae	<i>Senna sp</i>		N	3
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Areca-bambu	E	6
Fabaceae	<i>Bauhinia blakeana</i>	Pata-de-vaca	E	1
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	murta	E	7
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê roxo	N	3
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	N	1
Cupressaceae	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	E	5
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	N	5
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	N	2
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amora	E	2
Laminaceae	<i>Callicarpa nudiflora</i>	Callicarpa	E	1
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Pau formiga	N	1
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira real	E	2
Cupressaceae	<i>Juniperus chinensis</i>	Kaizuka	E	2
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinus</i>	Escova-de-garrafa	E	1
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	E	2
	morta			1
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Primavera	N	2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê-branco	N	1
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Aroeira-salsa	E	1
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limão	E	1
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco	E	1
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	N	1
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	N	1
	não identificada			1
Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Croton	E	1
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i>	Ixora	E	1
Myrtaceae	<i>Eugenia sp</i>	Araçá	E	1

Legenda: N= nativa; E= exótica; O= origem; NIND= números de indivíduos.

Os dados fitossociológicos das famílias e espécies analisadas no levantamento, como, Densidade, Frequência, Dominância, Índice do valor de importância e Índice de cobertura Vegetal estão descritos nas Tabela 62 e Tabela 63.

**Tabela 62 - Famílias encontradas na arborização urbana no Bairro Cataguá em Taubaté – SP**

Famílias	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr
Bignoniaceae	0,2	20,16	7	87,50	13,73
Moraceae	0,0	4,03	4	50,00	7,84
Arecaceae	0,1	11,29	4	50,00	7,84
Fabaceae	0,0	3,23	2	25,00	3,92
Combretaceae	0,1	6,45	4	50,00	7,84
Lythraceae	0,1	11,29	5	62,50	9,80
Apocynaceae	0,1	14,52	3	37,50	5,88
Rutaceae	0,1	6,45	3	37,50	5,88
Cupressaceae	0,0	5,65	2	25,00	3,92
Não identificada	0,0	2,42	3	37,50	5,88
Myrtaceae	0,0	2,42	2	25,00	3,92
Melastomataceae	0,0	1,61	2	25,00	3,92
Euphorbiaceae	0,0	1,61	2	25,00	3,92
Laminaceae	0,0	0,81	1	12,50	1,96
Polygonaceae	0,0	0,81	1	12,50	1,96
Malpighiaceae	0,0	1,61	1	12,50	1,96
morta	0,0	1,61	1	12,50	1,96
Nyctaginaceae	0,0	1,61	1	12,50	1,96
Anarcadiaceae	0,0	0,81	1	12,50	1,96
Malvaceae	0,0	0,81	1	12,50	1,96

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa.

Tabela 63 - Espécies encontradas na arborização urbana no Bairro Cataguá em Taubaté – SP.

Espécies	AbsDe	RelDe	NAm	AbsFr	RelFr	AbsDo	IVI	IVC
<i>Terminalia catappa</i>	0,1	6,45	4	50,00	6,56	0,00	27,78	21,22
<i>Ficus benjamina</i>	0,0	2,42	2	25,00	3,28	0,01	26,68	23,40
<i>Tecoma stans</i>	0,1	11,29	5	62,50	8,20	0,00	21,75	13,55
<i>Lagerstroemia indica</i>	0,1	11,29	5	62,50	8,20	0,00	19,73	11,54
<i>Nerium oleander</i>	0,1	14,52	3	37,50	4,92	0,00	19,54	14,62
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0,0	5,65	3	37,50	4,92	0,00	18,18	13,26
<i>Senna sp</i>	0,0	2,42	1	12,50	1,64	0,00	15,51	13,87
<i>Dyopsis lutescens</i>	0,0	4,84	3	37,50	4,92	0,00	13,89	8,97
<i>Bauhinia blakeana</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	13,67	12,03
<i>Murraya paniculata</i>	0,0	5,65	3	37,50	4,92	0,00	12,95	8,04
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0,0	2,42	3	37,50	4,92	0,00	11,94	7,02
<i>Roystonea oleracea</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	10,30	8,66
<i>Thuja orientalis</i>	0,0	4,03	2	25,00	3,28	0,00	8,16	4,88
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	0,0	4,03	1	12,50	1,64	0,00	6,18	4,55
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,0	1,61	2	25,00	3,28	0,00	6,17	2,89
<i>Morus nigra</i>	0,0	1,61	2	25,00	3,28	0,00	6,12	2,84
<i>Callicarpa nudiflora</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	4,23	2,59
<i>Triplaris americana</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	3,73	2,09
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	0,0	1,61	1	12,50	1,64	0,00	3,68	2,04
<i>Juniperus chinensis torulosa</i>	0,0	1,61	1	12,50	1,64	0,00	3,57	1,93
<i>Callistemon citrinus</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	3,42	1,78
<i>Malpighia emarginata</i>	0,0	1,61	1	12,50	1,64	0,00	3,29	1,65
morta	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	3,27	1,63
Não identificada	0,0	1,61	1	12,50	1,64	0	3,25	1,61
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	0,0	1,61	1	12,50	1,64	0	3,25	1,61



<i>Tabebuia roseo-alba</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	3,20	1,56
<i>Schinus molle</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	2,97	1,34
<i>Citrus limon</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	2,97	1,33
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	2,84	1,20
<i>Eugenia uniflora</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	2,82	1,18
<i>Croton urucurana</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	2,66	1,02
<i>não identificada</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	2,48	0,84
<i>Codiaeum variegatum</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0,00	2,47	0,83
<i>Ixora coccinea</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0	2,45	0,81
<i>Eugenia sp</i>	0,0	0,81	1	12,50	1,64	0	2,45	0,81

Legenda: AbsDE= Densidade Absoluta; RelDe= Densidade Relativa; NAm= Node amostra; AbsFr= Frequência Absoluta; RelFr=Frequência Relativa; AbsDo = Dominância Absoluta IVI= Índice do Valor de Importância; IVC= Índice de Cobertura vegetal.

Na avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (100%) foi considerada ruim, pois as árvores apresentavam algumas injúrias.

As condições das calçadas com árvores plantadas também foram avaliadas e classificadas e notou-se o predomínio de calçadas estavam sem interferência da raiz (100%), não demonstrando a quebra do calçamento.

Em relação aos canteiros notamos que a maioria dos canteiros possuem a gola insuficiente, podendo provocar a quebra do calçamento e interferindo no desenvolvimento da árvore (Figura 67).

Figura 67 – Árvores com gola insuficiente na arborização urbana no Bairro Cataguá no município de Taubaté – SP.



Segundo Silva et al. (2011), a falta de gola ao redor das árvores é um dos problemas relacionados à arborização que prejudicam o calçamento e a circulação de pedestres e de deficientes físicos. Devido a isso, os autores afirmam que é necessário



fazer reparos nas calçadas em trechos danificados e, em outros, substituição de algumas espécies por outras de menor porte e construção de golas.

Quanto ao desenvolvimento da copa da árvore em relação à fiação, verificamos a maioria (100%) apresentam interferência com redes elétricas.

As árvores avaliadas foram observadas de acordo com o tamanho e volume das copas, onde impôs necessidade ou não da poda e constatamos que 8,34% não apresentou necessidade de poda.

No tocante à altura total dos indivíduos encontrados, constatamos que a maioria (8,34%) apresenta crescimento até 5,00, evidenciando que as plantas são jovens.

Na arborização urbana do município verificamos a maioria das árvores (100%) apresentava uma boa distância entre as suas copas e a minoria das copas tocam entre si.

Quanto ao avanço das copas em relação às ruas, observamos que a maioria (100%) apresentava avanço menor de 1,00m.

Com relação ao avanço das copas em relação às casas, constatamos que a maior parte (100%) não entrelaçam com as residências (Figura 68).

Figura 68 – Árvores com a copa entrelaçando as residências na arborização urbana no Bairro Cataguá no município de Taubaté – SP.





6.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS (SUMÁRIO) DO INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O levantamento florístico da arborização urbana no município de Taubaté foi realizado nos bairros: Água Quente, Alto de São João, Areão, Barranco, Cavarucanguera, Imaculada Conceição, Itaim, Itapequerica, Monção, Una, Centro, Belém, Caixa D'Água, Barreiro, Piracanguá, Estiva, São Gonçalo, Independência, Santa Luzia, Lavadouro de Areia e Cataguá, sendo analisados quarteirões, canteiros e praças.

No estudo foram analisadas 5.430 casas distribuídas nos bairros do município e apenas 1481 (27,28%) possuíam árvores e 3949 (72,72%) não apresentavam nenhum indivíduo plantado nas calçadas.

Os canteiros centrais são bastante vegetados/verdes e muitas praças que foram sorteadas não são praças, são áreas verdes ou áreas institucionais, as vezes abandonadas. As praças no geral são bem arborizadas, mas muitas vezes com Palmeiras que não são indicadas para a arborização.

De acordo com o resultado do levantamento florístico foram identificados, 1457 indivíduos arbóreos, pertencentes a 124 espécies compostas por 48 famílias, sendo as mais frequentes *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna) com 10,16%, *Dypsis lutescens* (areca-bambu) com 8,44%, *Murraya paniculata* (murta) com 7,96%, mas também se destacam *Ficus benjamina* (figueira)(5,7%), *Lagerstroemia indica* (resedá)(4,9%), *Terminalia catappa* (sete-copas)(4,8%), *Bauhinia forficata* (pata de vaca)(2,89%) e *Tecoma stans* (Ipê de jardim) (2,89%). Ainda, em pequena quantidade foram encontradas muitas espécies frutíferas nas calçadas.

As ruas e calçadas do centro são muito estreitas do que as encontradas nos bairros estudados.

Com relação à avaliação da fitossanidade constatamos que sua maioria (52,63%) foi considerada boa e 37,63% regular, pois as árvores apresentavam algumas injúrias.

As copas das árvores (40,03%) não apresentam interferência com redes elétricas e telefônicas, pois sofreram poda ou a espécie é de porte pequeno ou médio, não atingindo a rede.

Com relação ao tamanho e volume das copas, onde se impôs necessidade ou não da poda, constatamos que 62,75% não apresentaram necessidade de poda, pois



muitas delas apresentavam modelo arquitetural da copa descaracterizado devido a podas realizadas para evitar o conflito com a fiação.

Com a finalidade de evitar a poda drástica contínua que pode causar o desequilíbrio e o comprometimento do sistema radicular e estético das árvores, recomenda-se que seja realizado a substituição por indivíduos nativos pertencentes à Floresta Estacional Semidecidual, à Floresta Ombrófila ou Cerrado.

Também as palmeiras, plantadas sob a rede elétrica, devem ser substituídas por espécie mais adequada ao ambiente.

Os resultados demonstram que a distribuição de árvores na cidade é altamente irregular, principalmente quando se observa a abundância das espécies no município.

As espécies *Caesalpinia pluviosa* (sibipiruna), *Ficus benjamina* (figueira) e *Terminalia catappa* (sete-copas) apresentaram-se inadequadas para a arborização de vias públicas devido à incompatibilização com estruturas urbanas.

Baseado nos dados obtidos através de um levantamento amostral, recomenda-se que novas espécies nativas sejam introduzidas na arborização, sendo prioritário nos bairros Santa Luiza, Lavadouro de Areia, São Gonçalo e Água Quente, pois os mesmos apresentavam um baixo número de indivíduos arbóreos e uma pequena diversidade de espécies. Entretanto, os bairros Monção, Imaculada Conceição, Alto São João, Barreiro e Belém, apresentaram um razoável diversidade de espécies e de indivíduos, sugere-se que também seja efetuado a introdução de novas espécies na arborização urbana, tendo como finalidade enriquecer e aumentar a diversidade da flora urbana.

As espécies que serão plantadas deverão ser nativas da Floresta Ombrófila, Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado (Lista de espécies no Guia de Arborização), e ainda, as mesmas deverão ser introduzidas nas calçadas das casas que não possuem árvores nos bairros mencionados acima, cuja localização está descrita nas planilhas que acompanham o relatório.

A escolha da espécie arbórea que será plantada na calçada, o plantio e o manejo deverão seguir as diretrizes para a arborização conforme consta do Guia de Arborização Urbana de Taubaté – SP, que também acompanha este relatório.

6.5. LOCAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

De acordo com os dados obtidos no levantamento amostral da arborização urbana de Taubaté, recomenda-se que novas espécies nativas sejam introduzidas na



arborização viária, considerando prioritários os bairros que apresentaram um baixo número de indivíduos e diversidade de espécies.

Os bairros Santa Luiza, Lavadouro de Areia, São Gonçalo e Água Quente, de acordo com o levantamento amostral apresentado, portanto, são prioritários para a implantação imediata do presente plano de arborização.

Os bairros Monção, Imaculada Conceição, Alto São João, Barreiro e Belém, entretanto, apresentaram uma razoável diversidade de espécies e quantidade de indivíduos; neles sugere-se a introdução paulatina de novas espécies na arborização urbana, tendo como finalidade enriquecer e aumentar a diversidade da flora urbana (Figura 10).

Apesar disso, é sabido que na praxe a implantação da arborização urbana inicia-se naqueles bairros, o melhor, naqueles quarteirões em que a população, por motivos aleatórios ou induzidos, se mostrar mais susceptível à alteração da arborização local. Cumpre à municipalidade manter-se sensível a essas oportunidades para a implantação da arborização urbana, mas focar a sensibilização comunitária pelos bairros críticos supracitados.

Recomenda-se fortemente que a municipalidade não imponha a implantação da arborização nos trechos ou mesmo quarteirões em que sua população não estiver adequadamente sensibilizada à alteração da paisagem local. Recomenda-se que os programas de educação para arborização “cheguem antes” aos locais mais críticos e promovam a receptividade necessária para mais eficaz implantação da arborização urbana.



7. PLANEJAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

7.1. OFICINA DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO

Para a construção deste Plano Municipal de Arborização urbana é necessário que a sociedade, em seus diferentes segmentos, participe dessa elaboração. Essa participação é uma das estratégias para encontrar os problemas relacionados à temática, assim também, como pensar e buscar soluções para estes mesmos problemas, que fazem parte do cotidiano de cada participante e dos grupos que representam. Esta participação, realizada de maneira organizada, resulta em positivos frutos na discussão em busca de encontrar os melhores caminhos para a boa gestão da arborização urbana no município.

A oficina participativa foi realizada no dia 09/06/2017 nas dependências do Departamento de Ciências Agrárias da UNITAU – Universidade de Taubaté. A oficina foi conduzida pela empresa contratada, tendo como objetivo a busca das criticidades relacionadas à gestão da arborização urbana e as possíveis ações para solucionar ou minimizar esses problemas.

A oficina contou com 13 participantes representando os órgãos públicos municipais e cidadãos do município (Quadro 21). A Ilustração 1 apresenta o formato em que a oficina ocorreu.

Quadro 21 - Participação da consulta pública

Instituições participantes da reunião	Setor
CONDEMAT – Conselho de Meio Ambiente de Taubaté	Municípios/autarquias municipais
SEMA – Secretaria de Meio Ambiente de Taubaté	
DEMA – Departamento de Meio Ambiente de Taubaté	
SAMA – Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Tremembé	
Cidadãos	-

Figura 69 – Oficina de Planejamento Participativo em Taubaté – SP

Fonte: VM Engenharia, 2017

As atividades desenvolvidas ocorreram por meio da técnica Metaplan (técnica dos cartões). A partir de um breve diagnóstico e uma explanação sobre a temática, os participantes foram convidados a contribuir com seus conhecimentos e experiências a respeito da situação da arborização urbana em Taubaté.

Na primeira etapa, os participantes foram instigados a levantar as principais criticidades encontradas no município relacionado à gestão da arborização urbana. Na mesma ficha, do lado oposto, foram convidados a apresentarem as ações que visassem solucionar essas criticidades. Essas fichas escritas foram dispostas em um painel com a participação e assentimento de todos.

Na segunda etapa as fichas com as criticidades e ações foram agrupadas por subtemas para facilitar a discussão e o entendimento das ideias levantadas. Os subtemas identificados foram:

- Organograma Municipal;
- Fiscalização / Legislação;



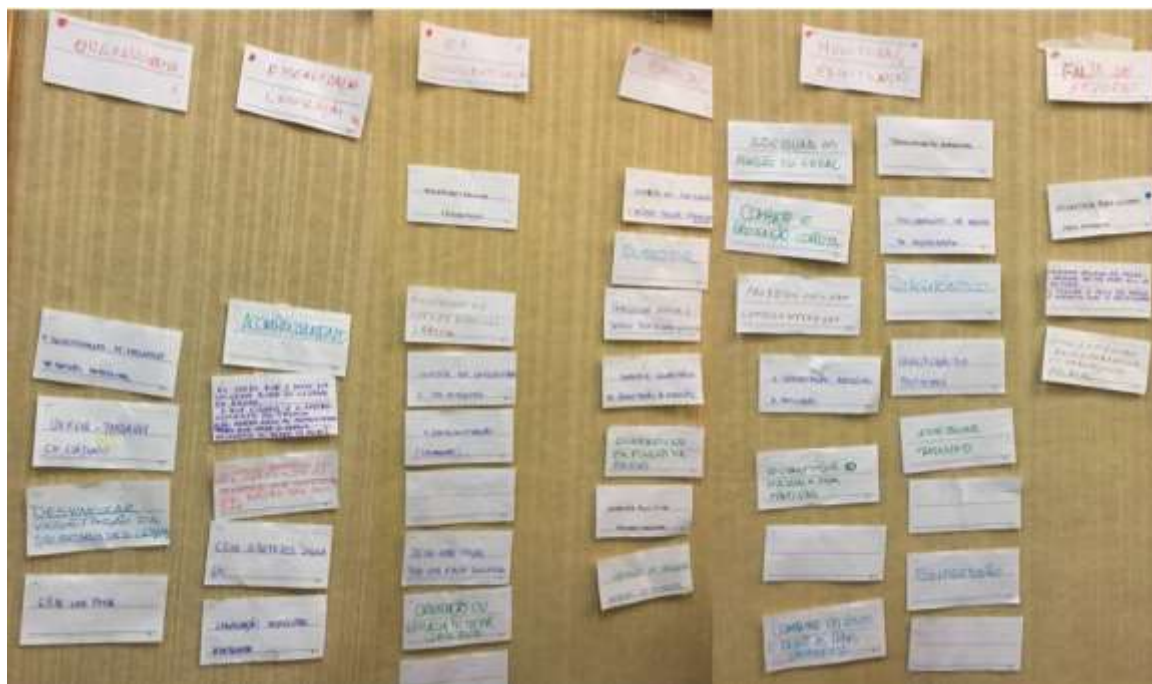
- Conscientização / Educação Ambiental;
- Planejamento;
- Monitoramento / Manutenção;
- Ausência de Árvores.

As Ilustração 2 e Ilustração 3 mostram como ficou disposto o painel com as fichas levantadas.

Figura 70 – Painel com as Criticidades levantadas



Fonte: VM Engenharia, 2017

**Figura 71 – Painel com as Ações sugeridas**

Fonte: VM Engenharia, 2017

Em suma, as criticidades levantadas se encontram no Quadro 22. Foram identificadas 27 criticidades que estão relacionadas principalmente ao organograma municipal, falta de legislações específicas, falta de uma equipe especializada para realizar o plantio e as podas necessárias e a ausência de atividades de conscientização e educação ambiental.

Quadro 22 - Síntese das Criticidades levantadas

CRITICIDADES
Fiscalização pela PMT (Prefeitura Municipal de Taubaté)
Roubo de Mudas
Falta de legislação municipal específica para novos loteamentos
Falta de legislação municipal específica sobre arborização urbana
Setor de Arborização vinculada à Secretaria de Serviços Públicos e não à SEMA
Shows na Praça Mons. Silva Barro às terças feiras tem degradado os canteiros
Poda inadequada realizada pelos moradores
Plantio de espécies inadequadas
Vandalismo
Queimadas
Espécimes danificados
Visão de árvore como sinônimo de sujeira
Falta de Conscientização da população
Falta de Educação Ambiental
Falta de recursos
Baixa diversidade de espécies
Inexistência de um Inventário arbóreo
Espécies Exóticas
Identificação e controle de fitopatógenos



CRITICIDADES
Plantas parasitas
Falta de uma Equipe de Pantio
Falta de qualificação técnica para a realização de podas
Falta de espécimes arbóreos
Praça Dom Epaminondas com áreas predominantemente impermeáveis
Cidade sem beleza
Falta de Planejamento
Galhos e folhas na Rede elétrica aérea na rua Jacques Félix

Fonte: VM Engenharia (2017)

Após a identificação e estabelecimento dos principais problemas e criticidades no município, faz-se necessário à proposição de ações para seus equacionamentos ou, ao menos, maneiras de minimizarem seus efeitos. Resumidamente, as ações se encontram no juntamente com as prioridades atribuídas, que foi a terceira etapa da técnica (Quadro 23). Para a atribuição de prioridades, cada participante teve direito, ao máximo, a dez votos para escolher as ações que lhe era considerado mais importante. Cada voto foi simbolizado por uma bolinha de cor azul como demonstrado na Ilustração 4. Assim, quanto maior o número de votos, maior o nível de prioridade.

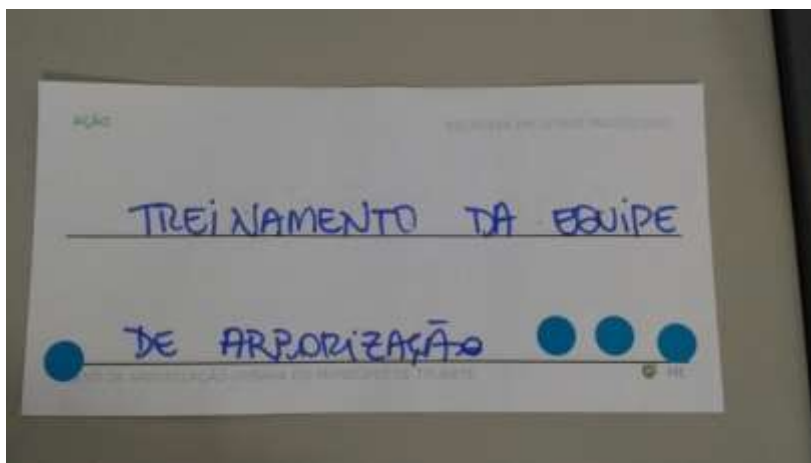
Quadro 23 – Síntese das Ações e das prioridades atribuídas

AÇÕES	VOTOS
Buscar mecanismos de captação de recursos internos e externos para a Gestão da Arborização urbana no município	12
Investir em Planejamento, legislações e Políticas Públicas sobre Arborização Urbana	12
Investir em Conscientização e Educação Ambiental	10
Criar e qualificar uma equipe para realizar o trabalho de plantio	8
Qualificação de uma equipe especializada para realização das podas	7
Setor de Arborização vincular-se à SEMA	5
Incentivar a inserção da Educação Ambiental de maneira transversal nas disciplinas escolares	5
Criar diretrizes - Legislação Municipal para novos loteamentos	4
Diagnosticar os fitopatógenos que atingem os indivíduos arbóreos	3
Acompanhamento e Fiscalização da PMT	2
Divulgação de uma lista de árvores indicadas ao ambiente urbano	2
Substituir espécies exóticas por espécies nativas	2
Plantio de árvores adequadas	2
Desobstrução da Rede Elétrica através das podas	2
Orientação aos moradores sobre como proceder em relação a podas	1
Aumentar a diversidade de espécies entre as regiões do município.	1
Realizar Inventário arbóreo	1

Fonte: VM Engenharia (2017)



Figura 72 – Exemplo da dinâmica para atribuição de prioridades



Fonte: VM Engenharia (2017)

Os resultados obtidos dessa técnica, frutos da participação da sociedade, serão os norteadores para a construção das Ações a serem propostas nesse plano municipal.

7.2.DIRETRIZES PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA

O planejamento é a principal etapa para a concretização bem-sucedida da gestão da arborização urbana. Ele previne a ocorrência de alguns problemas futuros, como o afloramento de raízes (ocasionando a quebra de calçadas), copas grandes bloqueando a passagem de veículos e de pedestres, queda de galhos doentes, infestação de uma única espécie arbórea e entupimento de calhas e bocas-de-lobo devido às folhas. Devido a esses problemas citados, ou até mesmo por outros, a população decide suprimir a vegetação existente e perde o incentivo para o plantio de novos indivíduos.

Este planejamento da arborização urbana gera benefícios ambientais e consequentemente, contribui para a melhoria da qualidade de vida na cidade. A escolha do local e da espécie de árvore adequados proporciona melhores condições para o desenvolvimento da árvore minimizando riscos de acidentes, reduzindo a necessidade de podas, sem causar prejuízos à acessibilidade entre outros benefícios.

7.2.1. CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE ESPÉCIES PARA ARBORIZAÇÃO URBANA

Em sua maioria, os problemas relacionados à arborização urbana, são frutos de conflitos entre infraestruturas urbanas e o plantio de espécies inadequadas ao local, ou seja, aspectos relacionados ao porte, tipo de raiz e outros aspectos físicos da planta



que não estão compatíveis para aquele determinado espaço, gerando conflitos e exigindo uma constante manutenção.

A lista de espécies adequadas para arborização urbana, conforme o porte, encontra-se no Guia de Arborização Urbana do Município de Taubaté.

7.2.2. ESCOLHA DO PORTE ARBÓREO PARA CALÇADAS

Para escolha do porte adequado de espécies arbóreas a serem plantadas em calçadas, os seguintes critérios deverão obrigatoriamente ser observados:

- A calçada deverá possuir no mínimo 2 metros de largura, pois o canteiro a ser implantado não deve atrapalhar a passagem livre para pedestres, ou seja, manter um passeio livre com no mínimo 1,20 de largura (ABNT NBR 9050/04);
- o plantio a ser feito em calçada **com** existência de fiação elétrica aérea, deverá ser de árvores de pequeno porte (até 5 metros de altura), conforme lista de espécies adequadas para o plantio contida no Guia de Arborização Urbana de Taubaté;
- o plantio a ser feito em calçada **sem** a presença de fiação elétrica aérea, deverá ser de árvores de médio porte (até 10 metros de altura). conforme lista de espécies adequadas para o plantio contida no Guia de Arborização Urbana de Taubaté;

7.2.3. ESCOLHA DO PORTE ARBÓREO PARA ÁREAS VERDES

Para escolha do porte adequado de espécies arbóreas a serem plantadas em áreas verdes urbanas (parques, praças, canteiros, rotatórias e áreas verdes de loteamentos), os seguintes critérios deverão obrigatoriamente ser observados:

- não é recomendável o plantio de árvores em locais com largura inferior a 1,00 m;



- o plantio a ser feito em local **com** existência de fiação elétrica aérea, deverá ser de árvores de pequeno porte (até 5 metros de altura), conforme lista de espécies adequadas para o plantio contida no Guia de Arborização Urbana de Taubaté;
- o plantio a ser feito em local **sem** a presença de fiação elétrica aérea, deverá ser de árvores de médio a grande porte (com 5 metros ou mais de altura), conforme lista de espécies adequadas para o plantio contida no Guia de Arborização Urbana de Taubaté;

7.2.4. ESCOLHA DO LOCAL ADEQUADO PARA PLANTIO

Diretrizes para a escolha do local de Plantio

Em sua maioria, os problemas relacionados à arborização urbana, são frutos de conflitos entre infraestruturas urbanas e o plantio de espécies inadequadas ao local, ou seja, aspectos relacionados ao porte, tipo de raiz e outros aspectos físicos da planta que não estão compatíveis para aquele determinado espaço, gerando conflitos e exigindo uma constante manutenção.

A seguir, serão apresentadas duas figuras que demonstram orientação para a escolha do local a ser realizado o plantio (Figura e Figura 7473):

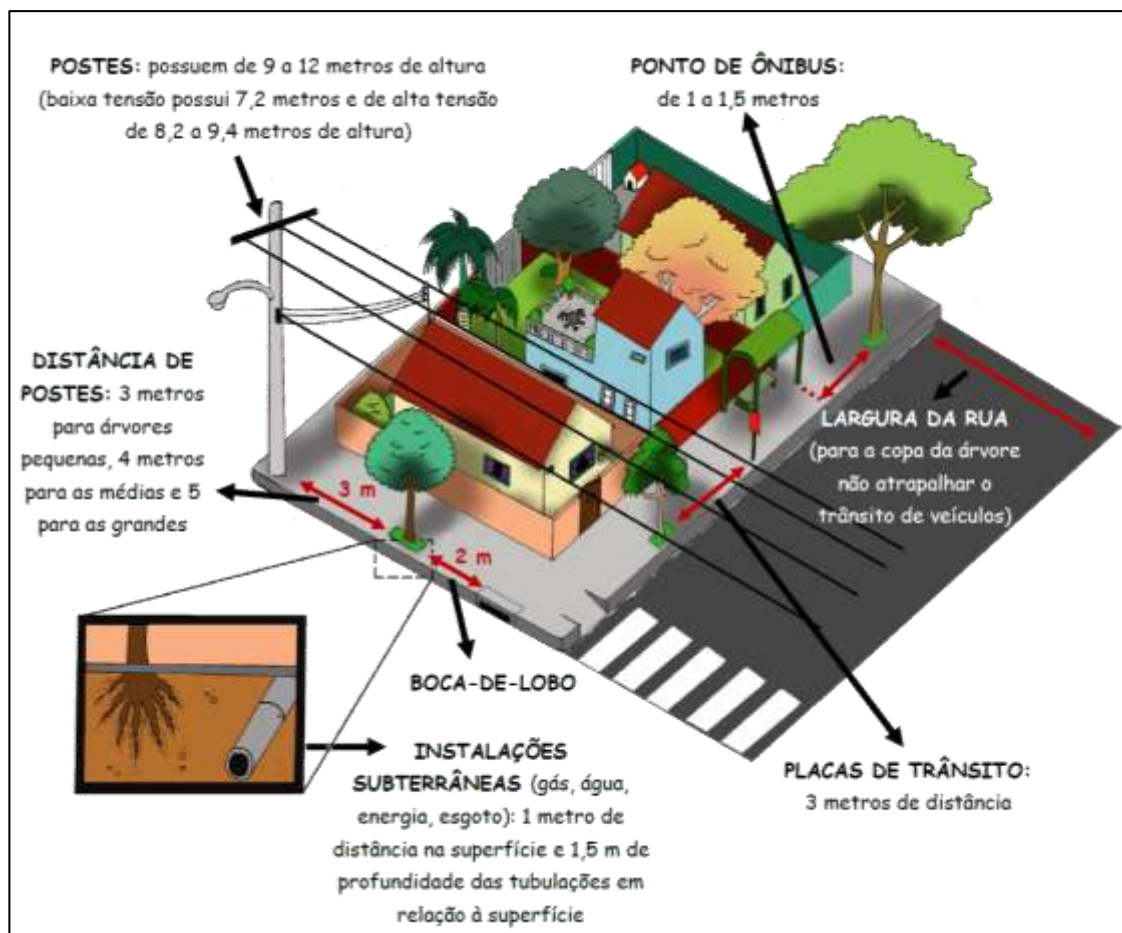


Figura 73 - Diretrizes para a escolha do local de Plantio 1

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

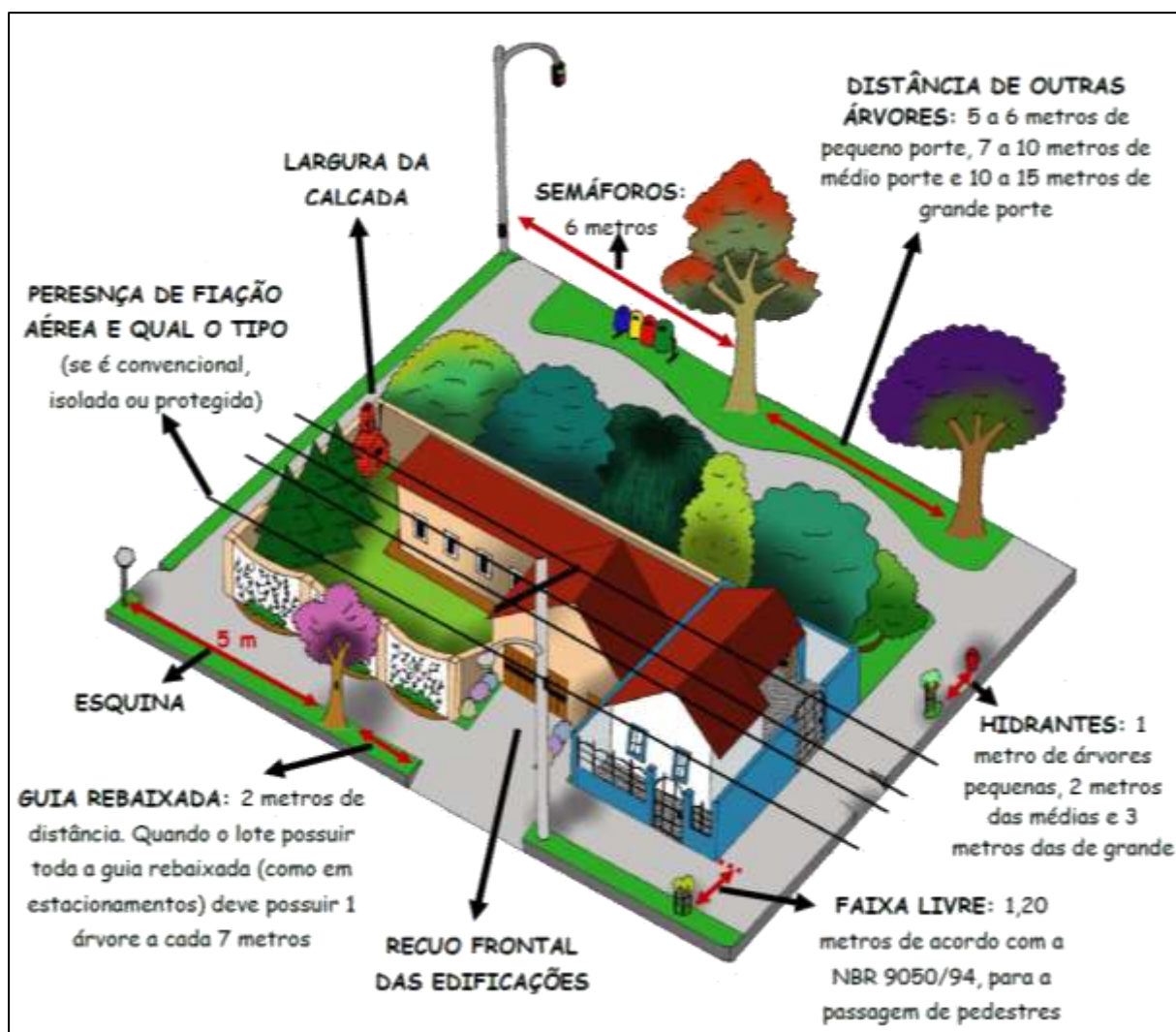


Figura 7473 - Diretrizes para a escola do local de Plantio 2

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

A próxima etapa para a escolha da melhor espécie é uma das etapas mais importantes, pois prevenirá futuros problemas. Após identificar as limitações de sua área e definir o porte que a árvore deverá possuir, devemos ainda observar algumas dicas que serão tratadas a seguir antes de adquirir uma muda.

A Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013) aponta treze dicas para a aquisição de uma boa muda. São elas:

- O fuste deve estar retilíneo sem deformações e com altura mínima de 1,8 metros;
- Verificar o tamanho da copa quanto ao espaço e seu formato, evitando as de copa pendentes;



- Evite espécies com raízes agressivas como a Ficus, dando preferência às profundas e pivotantes e não as volumosas e superficiais;
- Verificar se a espécie é caduca ou perene;
- Dê preferência às flores e frutos que são pequenos, pois a queda desses pode atingir pedestres e/ou veículos estacionados;
- Deve ser adaptada ao clima local;
- Fique atento aos tipos de animais que a espécie possa atrair, como abelhas e morcegos;
- Evite espécies tóxicas, lactescentes e com princípios alérgicos;
- Dê preferência às espécies que apresentam mais rusticidades (não necessitam de muitos cuidados) e que não possuam espinhos;
- Verifique se a espécie é suscetível ao ataque de pragas e doenças (Ex: Canelinha que é suscetível a brocas);
- Procure espécies com índices menores de queda de galhos (afetam mais as que estão em desequilíbrio ou doentes);
- Observar a taxa de crescimento e sua velocidade (quanto mais rápido o seu crescimento, mais frágil é a árvore)
- Evite plantar espécies de palmeiras e coqueiros em calçadas.

Outro importante aspecto a ser considerado na escolha é a origem da espécie. As espécies exóticas não são aconselhadas para o plantio. Espécies exóticas são as espécies que naturalmente tem origem em outros países, não sendo constituídas de características morfológicas e biológicas da região onde ela será inserida. Isso reflete na diminuição das espécies nativas e consequentemente da fauna local (como alguns pássaros que não estão habituados aos seus frutos).

No Anexo 01 do Guia de Arborização do Município de Taubaté, que acompanha este Plano de Arborização Urbana do Município de Taubaté, está apresentada uma relação extensa de espécies adequadas para o plantio em calçadas urbanas, de acordo com os domínios fitogeográficos existentes no município; e no Anexo 02 daquele documento, a relação de espécies não indicadas para plantio na arborização urbana.



7.2.5. PRODUÇÃO E AQUISIÇÃO DE MUDAS

A produção e aquisição de mudas está detalhada no Sub-programa 4.4 – Viveiro Municipal e Programa 5 – Programa de Revegetação, em que se sugere a reforma do viveiro de mudas do município para a recepção de mudas adquiridas ou doadas e sua manutenção até o plantio efetivo na área urbana do município.

Não se recomenda que o Viveiro Municipal produza mudas, dada a complexidade tecnológica que esta atividade demandaria da municipalidade; recomenda-se porém que o Viveiro Municipal se torne uma área de manejo, transbordo e descanso das mudas que forem adquiridas ou recebidas em doação.

É mister ressaltar, no entanto, que o Viveiro Municipal não deverá aceitar lotes de mudas equivocadamente adquiridos ou fornecidos pela contratada e tão pouco doações de mudas constantes do Anexo 02 do Guia de Arborização do Município de Taubaté, a saber, a relação das espécies inadequadas para a arborização urbana.

O Viveiro Municipal também não deverá receber, por aquisição ou doação, mudas menores que 50 cm ou em condições fitossanitárias inadequadas, ou seja, com pragas ou doenças ou em morte eminente. Também não deverá receber, por aquisição ou doação, mudas com mais de 1,5 m de comprimento que dificultem o transporte para o plantio na área urbana do município.

O Viveiro Municipal deverá fazer gestão junto à unidade que compras/licitação do município para que sejam adquiridas espécies mais raras na arborização urbana e/ou lotes com a mais alta diversidade de espécies possível.

O Viveiro Municipal deverá se empenhar em liberar para plantio suas mudas mais antigas para garantir que não fixem raiz no solo do viveiro e para garantir que haja um tempo mínimo de descanso e fortalecimento das mudas recém chegadas, outras palavras, deverá ocorrer a rotatividades de mudas.

As mudas equivocadamente adquiridas ou que após algum tempo de descanso no Viveiro Municipal não manifestarem condições fitossanitárias adequadas para o plantio deverão ser trituradas e utilizadas com adubo orgânico, após curtimento/compostagem. As mudas, no entanto, que apresentarem doenças deverão ser incineradas em local adequado dentro ou fora do Viveiro Municipal. Deve-se evitar ao máximo que doenças se espalhem para outros indivíduos no Viveiro Municipal. Para isso, a implantação de leiras entre lotes de mudas por idade ou espécie, poderá ser estratégia bastante salutar.



7.3 AUDIÊNCIAS PÚBLICAS PARA A IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A implantação da Arborização Urbana deverá suceder um trabalho extenso de gestão junto à população para que esta se torne agente facilitador neste processo.

A realização de audiências públicas para fins de informação da população é um recurso possível, porém deverá ser utilizada apenas nos casos de pouca adesão da população à necessária implantação da arborização urbana em determinados bairros ou localidades.

A gestão por meio da educação ambiental tem se mostrado a melhor estratégia para a mais adequada implantação da arborização urbana.

7.4 IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

O plantio de árvores inadequadas à estrutura urbana gera conflitos com equipamentos urbanos como fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros, postes de iluminação, etc. Portanto, após a escolha da melhor espécie e de uma muda que esteja em boas condições para o plantio, é necessário preparar o local onde ele será realizado. Uma última observação referente a muda é olhar se ela possui pelo menos 1,80 metros de altura, se está bem conduzida e sem brotos laterais.

Referente ao local de plantio, observadas as diretrizes para a escolha do local é importante verificar também, no local onde será feito o canteiro, a existência de tubulações subterrâneas ou algum outro elemento, que possa ser danificado ou atrapalhar o desenvolvimento da árvore.

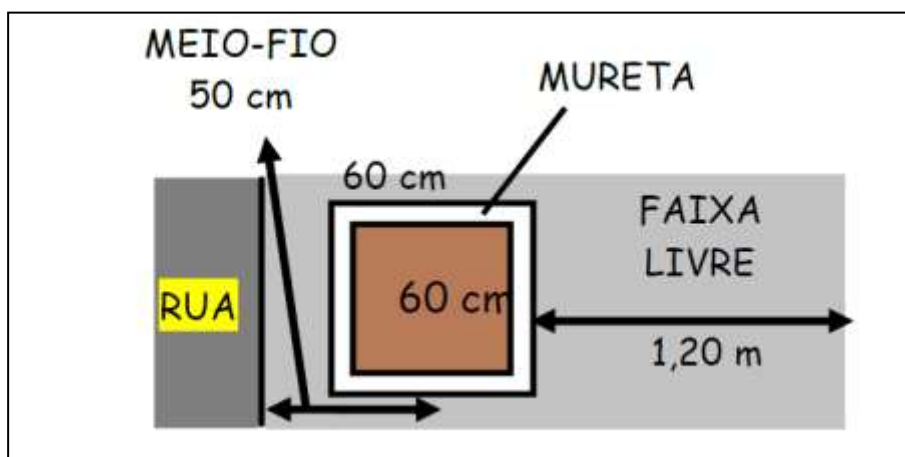
A seguir, será apresentado um passo-a-passo de como realizar o plantio.

1º PASSO – CANTEIRO

Faça um quadrado ou um círculo com as seguintes dimensões (Figura 74):

- 60 cm x 60 cm (ou 60 cm de diâmetro) para árvores de pequeno a médio porte
- 1m x 1m (ou 1 m de diâmetro) para árvores de grande porte.

• **Figura 74 - Modelo de Canteiro**

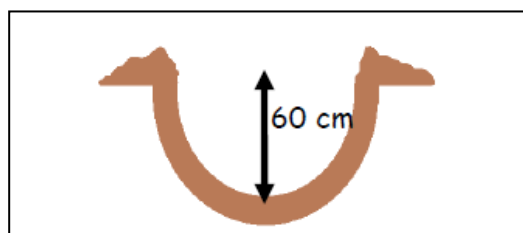


Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

2º PASSO - PROFUNDIDADE DO BERÇO

O berço pode ser realizado com 60 centímetros de profundidade para garantir o aprofundamento das raízes (Figura 75). Caso o solo não seja de boa qualidade (arenoso, de cores mais claras e compactado) o berço deve ser maior.

Figura 75 - Profundidade do Berço



Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

3º PASSO – PREPARAÇÃO DO SOLO

A terra retirada para o berço pode ser a mesma terra que preencherá o berço. Para isto, você pode enriquecer a terra com esterco ou composto orgânico ou corrigir a acidez do solo e adicionar adubo mineral.

Se optar pela correção da acidez e pelo adubo mineral, você pode corrigir a acidez com calcário, na proporção de aproximadamente 200 gramas/cova, e a adubação mineral com a aplicação de NPK (04-14-08) na proporção de 100 gramas/cova. A outra opção é a utilização de esterco ou composto orgânico. Para isto, pode-se usar 10 litros de esterco de curral curtido, 5 litros de esterco de galinha ou 1 litro de torta de mamona.

4º PASSO – EMBALAGENS QUE ACOMPANHAM AS MUDAS



Estas devem ser retiradas com cuidado na hora do plantio. Não plante as mudas com as embalagens (exceto se elas forem desenvolvidas para isso, como as embalagens biodegradáveis).

5º PASSO – PLANTIO

Coloque a muda no fundo do berço e centralizada, de forma que não cubra o caule e não deixe as raízes expostas e enterre. Nesta etapa pode ser usado o hidrogel que deve ser colocado no fundo do berço antes da muda.

O Hidrogel pode ser usado no plantio das mudas, pois ajuda na diminuição das perdas de água e nutrientes por lixiviação, reduz a evaporação da água do solo, diminui a frequência de irrigação em até 50% e favorece o crescimento das plantas, pois a água e os nutrientes estão mais tempo à disposição das raízes.

6º PASSO- TUTORAMENTO

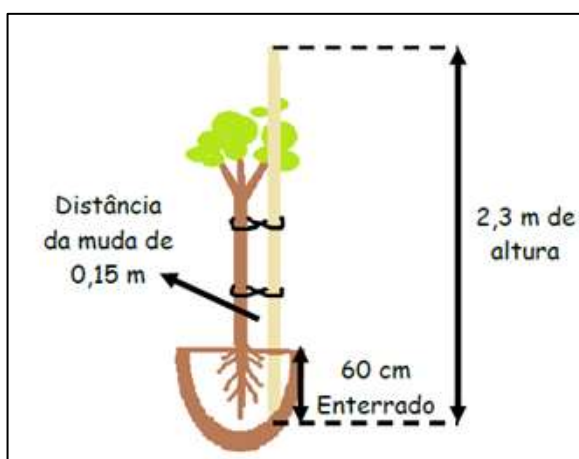
O tutoramento é uma etapa importante para o bom desenvolvimento da muda (Figura 76). O tutor tem a função de diminuir a fragilidade da muda contra ventos fortes e favorecer o crescimento adequado do fuste, ao evitar que envergue para o lado da calçada pública ou mesmo do leito carroçável da via.

Não é indicada a utilização de madeiras finas e sem resistência e, ainda, elementos com quinas, pois, estes últimos, causam prejuízo por danificarem a casca do fuste, que leva à fragilização do indivíduo arbóreo em pouco tempo.

A sugestão é que os tutores sejam preferencialmente de madeira de eucalipto roliças e descascadas ou serem de bambu, cortado pela metade verticalmente.

Para mudas maiores de 4 metros, devem ser utilizados três tutores. Amarre um cordão (de preferência de borracha) na muda e no tutor em forma de oito.

Figura 76 – Tutoramento



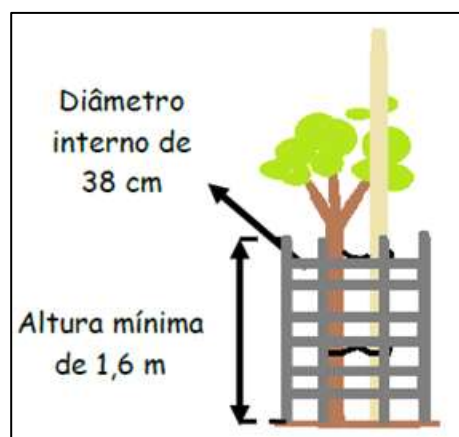
Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)



7º PASSO - PROTEÇÃO

As mudas devem ser protegidas (Figura 77) contra o vandalismo por gradil de madeira, ferro, bambu ou tela de arame e este deve permanecer no mínimo durante dois anos e em perfeito estado, para possibilitar o bom desenvolvimento do indivíduo arbóreo.

Figura 77 - Proteção da muda

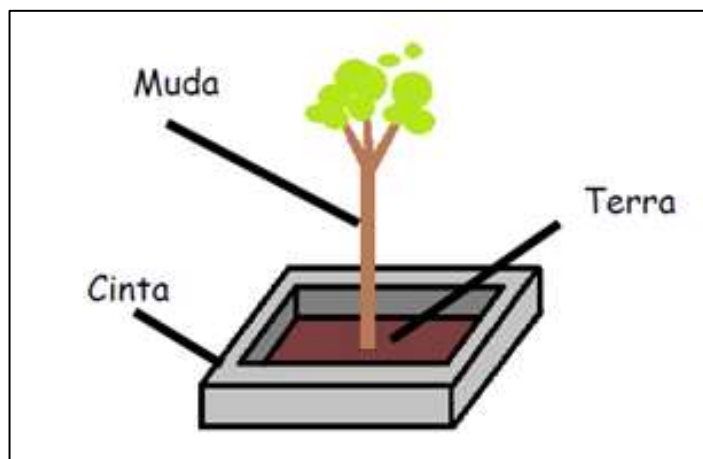


Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

8º PASSO - CUIDADOS

Regue a muda recém-plantada três vezes por semana, no primeiro ano após o plantio. E sempre, realize as manutenções e cuidados necessários.

Outro mecanismo também utilizado são as cintas ou muretas (Figura 78). Estas são feitas de concreto ou tijolo caipira que ficam ao redor de todo o canteiro com a finalidade de evitar a entrada de produtos de limpeza quando se lava a calçada e também previne a retirada da terra em lugares com grande fluxo de escoamento de água. Apesar dessas proteções, a cinta também impede a entrada de água chuva dentro do canteiro, necessitando que a árvore seja regada mais vezes.

**Figura 78 - Exemplo de Cinta ou Mureta**

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

O seu uso não é obrigatório, mas caso opte por esse mecanismo deve-se tomar alguns cuidados como: Respeitar as dimensões mínimas dos canteiros e não cobrir o colo da árvore com terra para que não impossibilite a planta de transportar os seus nutrientes.

7.5 MANUTENÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana não consiste somente na ação de plantar árvores corretamente. Esta é uma das atividades, porém existem muitas outras que integram esse gerenciamento. O cuidado com as árvores acontece desde o plantio até o final do seu ciclo vital. Assim, são necessárias ações de manejo que considerem todo o ciclo da árvore e que possibilite o seu desenvolvimento e sobrevivência no meio urbano.

As ações de manejo que serão aqui tratadas, referem-se a: Avaliação de exemplares, Irrigação, Podas, Cuidados Fitossanitários, Transplante e Supressão.

7.5.1 AVALIAÇÃO DE EXEMPLARES

Periodicamente, uma equipe especializada e capacitada deverá avaliar as condições dos indivíduos arbóreos (Figura 79). Essa avaliação buscará analisar as condições gerais da árvore e se existe necessidade de outras ações de manejo.

Esta avaliação, deverá principalmente, estar focada nos indivíduos senescentes (que estão em avançado processo de envelhecimento) com a finalidade de avaliar as condições fitossanitárias, o estado de conservação do tronco, raiz, ramos, folhas e estimar a possibilidade de quedas e acidentes.



Figura 79 - Exemplo de Avaliação



Fonte: Ambiente legal (2017)

Outro aspecto importante a ser considerado nessa ação é levar em conta as particularidades de cada espécie. Essas particularidades, variam em suas características morfológicas e fisiológicas de espécie para espécie. Para isto, deve-se utilizar de literaturas bibliográficas, estudos de caso, e material técnico que possibilite essa análise.

7.5.2 IRRIGAÇÃO

Especialmente nos primeiros anos após o plantio, faz-se necessário irrigação periódica para que os indivíduos possam se desenvolver de maneira saudável. Um detalhe que pode auxiliar no melhor aproveitamento da água pela árvore é o coroamento em forma de bacia para a melhor captação da água de irrigação.

No período de outono-inverno, também conhecido, como “estação seca” deve-se aumentar o cuidado com a irrigação, pois o volume de água de chuva é menor do que comparado com as outra época do ano.

Após o período de dois anos, acredita-se que o indivíduo arbóreo já tenha suas raízes bem estabelecidas e com capacidade de explorar um volume maior de solo, dispensando assim o cuidado da irrigação.

7.5.3 TIPOS E TÉCNICAS DE PODA

No meio urbano, para que as árvores possam coexistir com as infraestruturas urbanas, é necessário compatibilizá-las com o espaço físico existente no entorno, buscando ao máximo preservar o seu formato original e natural.

A poda pode ser utilizada com as seguintes finalidades:



- Corrigir defeitos estruturais, possibilitando uma ligação mais forte dos galhos com o tronco;
- Melhorar aspectos estéticos;
- Corrigir a copa de árvores danificadas;
- Adequar a copa a outros componentes da paisagem urbana;
- Manter distância de segurança entre os galhos da árvore e condutores de energia elétrica;
- Reduzir o potencial de risco de acidentes.

As podas visam justamente buscar esses objetivos e elas podem ser classificadas, de acordo com os objetivos específicos:

- Poda de Formação: Esta poda é realizada ainda no viveiro. Ela é essencial pois condiciona todo o desenvolvimento da árvore e sua adaptação às condições em que vai ser plantada definitivamente.
- Poda de Condução: Esta poda já é realizada após o plantio, ou seja, no local definitivo da muda. Ela tem como objetivo conduzir a planta em seu eixo de crescimento, retirando-se dela ramos indesejáveis e ramificações baixas, direcionando assim, o crescimento da copa para os espaços disponíveis. Deve ser considerado o modelo arquitetônico da espécie, para que ele seja mantido o mais próximo do natural. Este tipo de poda é responsável por conciliar a existência das árvores e os equipamentos urbanos de infraestrutura, prevenindo conflitos no futuro.
- Poda de Limpeza: Este tipo de poda tem como objetivo retirar os ramos secos, senis (com pouca vitalidade) e mortos, pois já perderam sua função na copa das árvores. Esses galhos devem ser retirados pois, podem ser geradores de problemas: risco de queda e problemas fitossanitários. Nesta categoria de poda, são eliminados também ramos ladrões e brotos de raiz, ramos epicórmicos, doentes, praguejados ou infestados por ervas parasitas, além da retirada de tocos e remanescentes de podas mal executadas. Este tipo de poda, pode se tornar um pouco mais trabalhoso e árduo, comparado a poda de formação, pois alguns galhos



podem ter maiores dimensões do que indivíduos em fase inicial de desenvolvimento.

- Poda de Correção: Este tipo de poda tem como objetivo eliminar problemas estruturais, removendo partes que estejam em desarmonia e comprometam a estabilidade do indivíduo (ramos cruzados, bifurcações exageradas em V, entre outros). Ele busca também manter o equilíbrio da copa da árvore.
- Poda de adequação: Tem como objetivo solucionar ou amenizar os conflitos entre os equipamentos urbanos (rede de fiação aérea, placas de sinalização, iluminação públicas). Ela elimina todos os ramos que estão em crescimento rumo às áreas edificadas, que poderão causar danos ao patrimônio público ou particular. Ela é recomendada, quando não existem outras opções, como, por exemplo, trocar a sinalização de trânsito de lugar, ou a luminária, entre outros casos. Dependendo de cada situação e da espécie, a poda poderá ser efetuada de quatro maneiras diferentes:
 - Poda em "V": remover os galhos internos da copa, que alcançam a fiação secundária energizada ou telefônica, direcionando aos ramos principais a forma de V, permitindo assim o desenvolvimento da copa acima e ao redor da rede elétrica.
 - Poda em "furo": remoção dos brotos desenvolvidos ao redor da fiação.
 - Poda de formação de copa alta: direcionar e formar a copa acima da rede elétrica, que consiste em remover os ramos principais e/ou secundários que atingem a fiação.
 - Poda de contenção de copa: consiste em reduzir a altura da copa da árvore, e tem o objetivo de mantê-la abaixo da fiação aérea, sendo utilizada principalmente em árvores plantadas sob fiação primária energizada.
- Poda de Levantamento: Este tipo de poda tem como finalidade a remoção dos galhos que atrapalham a livre circulação de pessoas e veículos. Ela também só é recomendada, quando não existem



outras opções viáveis. Não se aconselha a retirada de galhos de diâmetro maior que um terço do ramo no qual se origina, bem como o levantamento excessivo que prejudica a estabilidade da árvore, pois se executadas, podem provocar o declínio de espécimes adultos.

- Poda de Emergência: Este tipo de poda visa remover partes da árvore que se quebraram, por exemplo, em fortes eventos de chuva, tempestades e ventos fortes. Com esta ação, diminui-se o risco de queda e danos ao patrimônio público e privado e também a integridade física das pessoas. Ele tem um caráter emergencial, ou seja, somente em casos específicos e urgentes, mas mesmo assim, deve-se buscar manter ao máximo o modelo arquitetônico do indivíduo.

O Manual Técnico de Poda de Árvores (2012) produzido pela Prefeitura de São Paulo esgotou essa temática e passou a ser referência na área como guia técnico para a formação e capacitação das pessoas que trabalham diretamente com a execução e planejamento dos serviços de poda, por isso não convém transcrevê-lo aqui. Consultá-lo e adotá-lo, portanto, será atitude bem-fazeja para a municipalidade.

7.5.3.1 PROCEDIMENTOS DE PODA

A poda significa a retirada de galhos, ou porções de um organismo vivo, a árvore. Para que esta ação seja a menos traumática possível, devemos atentar para algumas características importantes dos galhos e suas características dinâmicas em relação ao resto do conjunto.

A análise da morfologia da base do galho permite avaliar a atividade metabólica das folhas deste galho, definindo o ponto mais correto para o seu corte.

Os elementos básicos da base do galho são (Figura 80):

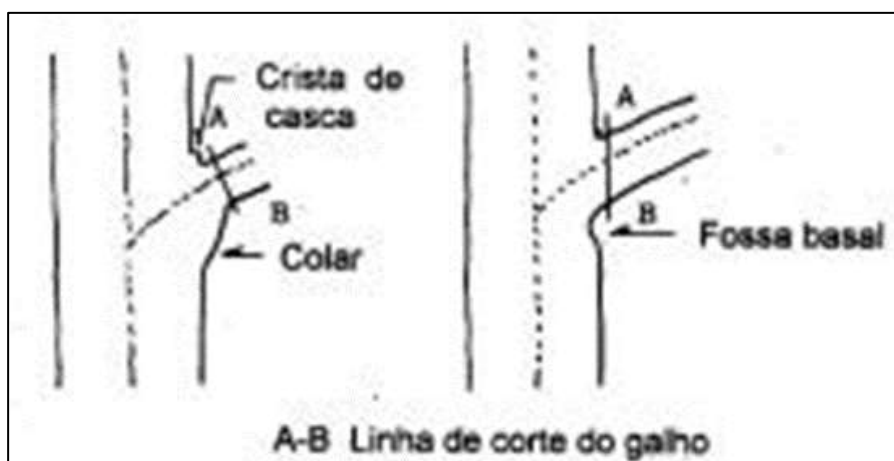
- a crista de casca: originada do acúmulo de casca na parte superior da base do galho, na inserção no tronco. Devido ao crescimento em diâmetro do tronco e do galho, adquire desenho de meia-lua, com as pontas voltadas para baixo;
- colar: é a porção inferior da base do galho, na inserção do tronco. Quando é pouco perceptível, com clara e harmônica passagem do tronco para o galho, este está em franca atividade assimilatória.



ria. Quando o colar se destaca do tronco, sendo claramente visível, o galho está em processo de rejeição, embora ainda possa ter folhas verdes e brotações novas. Este entumescimento do colar é consequência do aumento do metabolismo na região e dos mecanismos de defesa para compartimentalizar a lesão que fatalmente ocorrerá com a morte do galho e sua quebra.

- a fossa basal: é o colar inverso, ou seja, uma depressão no tronco abaixo da base do galho. Quando presente indica uma falta de fluxo de seiva elaborada do galho para o tronco, mesmo com folhas vivas realizando fotossíntese. O galho já não contribui mais nada para o crescimento da árvore, estando prestes a secar.

- **Figura 80 - Morfologia da base do galho e linha de corte final na poda de galhos.**



Fonte: Manual Técnico de Poda de Árvores (2012)

O mais indicado é realizar a condução da árvore desde jovem, quando tem maior capacidade de cicatrização e regeneração para que esta tenha um crescimento adequado ao local de plantio.

Ao se executar uma poda ou corte de uma árvore, há alguns fatores devem ser levados em consideração, como a necessidade de isolamento da área caso seja uma via pública onde circulem pessoas e veículos. Havendo fiação elétrica na rua deve-se desligar a energia durante a realização da poda para evitar choques e acidentes. Também é necessário verificar a presença de ninhos de vespas e marimbondos.

Somente equipes autorizadas pela Prefeitura Municipal ou pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente podem efetuar podas e corte de árvores. Estas equipes devem ser treinadas e usar os equipamentos de segurança e proteção individual (EPI's).



Os equipamentos como capacetes, óculos de proteção, luvas, e ainda, as ferramentas deverão estar em boas condições de uso.

O conhecimento das características das espécies mais utilizadas na arborização de ruas, das técnicas de poda e das ferramentas corretas para a execução da poda permite que esta prática seja feita de forma a não danificar a árvore. Entretanto, a poda sempre será uma agressão à árvore. Sempre deverá ser feita de modo a facilitar a cicatrização do corte. Caso contrário, a exposição do lenho permitirá a entrada de fungos e bactérias, responsáveis pelo apodrecimento de galhos e tronco, e pelo aparecimento das conhecidas cavidades (ocos).

Um outro problema normalmente encontrado, relacionado com a poda é a destinação dos resíduos gerados. São considerados resíduos de poda: compostos de madeira (galhos e troncos), folhas, flores e fruto. Estes, se não tiverem a destinação adequada, podem provocar diversos problemas para a comunidade e para o meio ambiente. Ao mesmo tempo que podem ser um problema, podem ser uma solução também. Existem municípios que vendem estes resíduos para a queima como combustível fóssil ou processam esses resíduos e realizam a compostagem para produção de adubo. Sugere-se uma integração com o Plano de Resíduos Sólidos do município, para juntos encontrar o melhor caminho para o gerenciamento dos resíduos de poda.

7.5.3.2 TÉCNICAS DE PODA

A poda deve ser efetuada de acordo com o estado anatômico e fisiológico do galho. Galhos com diâmetros menores devem ser cortados no limite entre o colar e o galho, sem lesionar a crista e o colar. Estes cortes normalmente são oblíquos em relação à superfície do tronco.

Em algumas situações, o corte de um galho pode ser feito de baixo para cima, em um único lance, desde que o galho não esteja sendo forçado pelo seu próprio peso, visando preservar o colar e a crista da casca intactos. Isto poderá ser necessário quando o equipamento não puder ser corretamente posicionado na parte superior do galho, devido a um ângulo de inserção muito pequeno. Através do primeiro e segundo cortes, pode se dar uma direção de queda ao galho, sendo possível assim desviar obstáculos entre o galho e o solo, como fios de energia elétrica ou de telefone, beirais de telhados ou mesmo outras plantas no solo. Com o auxílio de cordas este direcionamento se torna ainda mais fácil.



A qualidade da poda é definida por cortes corretamente posicionados e executados.

7.5.3.3 ÉPOCA DE PODA

As podas deverão ser efetuadas observando a fenologia e o padrão de repouso das espécies arbóreas.

7.5.3.3.1 FENOLOGIA

Durante as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno) ocorrem alguns fenômenos (fenologia) que se distinguem em fases que determinam o ciclo produtivo de árvores e ocorrem nesta sequência: repouso vegetativo, brotação, floração e frutificação.

Observar e conhecer em qual estação do ano ocorrem as fases descritas acima é importante para decidir qual a melhor época para realização da poda. Em cada uma das fases os eventos são decorrentes de mecanismos fisiológicos, muitos deles influenciados por fatores climáticos, principalmente luz, regime hídrico e temperatura.

7.5.3.3.2 PADRÕES DE REPOUSO

Cada espécie apresenta características morfológicas referentes ao período de repouso vegetativo que são reconhecidos em três padrões:

- Repouso real – espécies que desprendem as folhas durante a estação do outono-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-inverno, mas logo em seguida florescem, ainda no inverno ou no início da primavera. Assim, a época ideal de poda pode variar com o padrão de repouso de cada espécie. O momento de realização da poda deve considerar a fase fenológica de maneira que a árvore consiga realizar os processos de cicatrização e não cause interrupções nas demais fases.



Além da fenologia da árvore, o momento da poda será determinado também pelo objetivo a ser alcançado e à dimensão dos ramos que se pretende suprimir, que influenciará o processo de compartimentalização.

Especialmente para as espécies decíduas, a eficiência das reações no processo de compartimentalização depende da época do ano em que ocorrem as lesões. A atividade fisiológica depende principalmente da capacidade de mobilização de substâncias de reserva armazenadas (amido e açúcar), o que está muito relacionado às condições climáticas e pelo ritmo de crescimento da árvore. Além disso, a formação de outras substâncias, fenóis por exemplo, durante as reações na área lesionada requer temperaturas mais elevadas.

Considerando as reações fisiológicas e morfológicas decorrentes de lesões ocorridas pela ação da poda, de maneira geral, são compartimentalizadas de forma mais eficaz durante o período compreendido entre início da primavera e final do verão, do que no inverno, quando o metabolismo é reduzido. Todas as reações nas árvores são menos eficazes no período do inverno em comparação com as demais estações, sendo que nos meses de primavera-verão há um crescimento mais intenso da árvore.

Quanto mais ativo for o metabolismo, mais rapidamente se processará a compartimentalização. O início do período vegetativo é uma época propícia para realização da poda.

7.5.3.4 MATERIAL E EQUIPAMENTO

Todas as ferramentas e equipamentos utilizados na poda devem ser de boa qualidade, estar em bom estado de conservação e dentro das normas técnicas. As ferramentas de corte devem estar bem afiadas e limpas para a realização de cortes de boa qualidade que favoreçam a cicatrização da injúria e evitem contaminação.

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, será possível escolher as ferramentas mais apropriadas para as atividades.

7.5.3.4.1 INDICAÇÃO DE FERRAMENTAS

As ferramentas mais comumente utilizadas na poda são:

- Tesoura de poda simples e sua semelhante de cabos longos, o podão ou tesourão;



- Serras de arco ou serras manuais curvas;
- Ferramentas de impacto como facão, machados e foice;
- Motosserra;
- Motopodador.

Algumas intervenções na arborização exigem, ainda, equipamentos que facilitem os trabalhos e tornam as operações mais seguras. Alguns destes equipamentos são opcionais, outros não podem faltar no local de trabalho:

- Escada;
- Corda;
- Andaime;
- Plataforma elevatória ou cesto;
- Grua.

7.5.3.4.2 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Algumas intervenções na arborização precisam ser realizadas com muito cuidado e atenção. Para isso, os trabalhadores necessitam ser treinados e devem utilizar as precauções necessárias durante a realização dos serviços. O uso de equipamentos de segurança individuais (EPI) e coletivos (EPC) é indispensável e obrigatório.

Os EPI exigidos são:

- Capacete de segurança com fixação no queixo (jugular);
- Óculos de segurança com proteção lateral;
- Protetores auriculares para os operadores de motosserra;
- Luvas de couro (luvas de raspa ou de vaqueta);
- Cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte ajustável;
- Coletes refletivos para os auxiliares que trabalham no solo, principalmente quando a poda for feita em vias públicas.

Os EPC para podas contemplam, principalmente:

- Bandeiras de sinalização;
- Calços para veículos;
- Cones de sinalização;
- Cordas para isolamento;



- Cavaletes;
- Placa de alerta para pedestre.

Os equipamentos específicos para intervenções em árvores junto à rede elétrica:

- Luvas de borracha com isolamento compatível com a tensão da rede;
- Botina com sola de borracha;
- Manga isolante;
- Conjunto de aterramento temporário para rede primária;
- Conjunto de aterramento temporário para rede secundária;
- Detector de tensão;
- Placa “Atenção, não opere esta chave”.

7.5.4 CUIDADOS FITOSSANITÁRIOS

Os indivíduos arbóreos, como todo e qualquer ser vivo, também estão propensos à pragas e doenças. O crescimento das áreas urbanas aliado ao desmatamento da vegetação natural e da baixa diversidade de espécies (acelerando o seu processo de “contaminação”), possibilita o surgimento desses agentes patogênicos, além do aumento da suscetibilidade da planta em adquiri-los.

É necessário buscar, periodicamente, o controle da saúde desses indivíduos. Um controle, preferencialmente preventivo, e quando o indivíduo já estiver contaminado, um controle remediativo. Atuar preventivamente, leva a evitar futuros problemas e danos à estrutura, saúde e desenvolvimento do indivíduo.

As figuras a seguir (Figura 81, Figura 82, Figura 83 e Figura 84) mostram algumas das pragas e doenças que podem atingir as árvores urbanas.



Figura 81 - Tipos de Praga

PRAGAS	
	BROCAS São insetos do tipo besouros. A fêmea adulta deposita seus ovos na madeira da árvore, onde as larvas ficam alojadas dentro dela e se alimentam do substrato até atingirem a fase adulta, perfurando a madeira para saírem e se acasalarem. As famílias mais encontradas são a Anobilidae e Lyctidae. Sintomas: Perfurações pequenas no tronco da árvore. Solução: Inseticidas.
	COCHONILHAS São pequenos insetos de aparência muito distinta uma das outras, possuindo coloração de formatos variados. As fêmeas adultas sugam a seiva das plantas, atacando principalmente as folhas, ramos e raízes. Sintomas: Enrolamento e enrugamento das folhas, subdesenvolvimento da planta e casquinhas sobre as folhas, caule, brotações, frutos e raízes. Solução: Calda de Fumo, Emulsão de óleo ou joaninhas (que são seus predadores naturais).
	CUPINS Os cupins vivem no interior de troncos das árvores, em colônias, alimentando-se da madeira e de húmus. Os cupins arbóreos (<i>Nasutitermes</i>) são de tonalidade escura, quase preta, e formam trilhas e ninhos externos de fácil identificação. Solução: Inseticidas.
	FORMIGA CORTADEIRA, SAÚVA OU QUENQUÉM As formigas cortam folhas e ramos, onde são carregados para o interior de seus ninhos sob o solo. Sintomas: Limitações da árvore em se desenvolver (causando baixa resistência ao ataque de outras pragas, ocorrendo principalmente durante os primeiros seis meses de idade da muda). Solução: Iscas formicidas.

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)



Figura 82 - Tipos de Praga (continuação)

	FORMIGA CARPINTEIRA (<i>Camponotus spp.</i>) Apresentam tamanhos variados e a sua coloração pode variar do amarelo ao preto. Vivem tanto no solo quanto nas árvores. Normalmente atacam madeiras que foram afetadas por fungos ou madeiras mortas, apesar de não a comerem. Solução: Espalhe sementes de gergelim em volta da árvore ou dentro do formigueiro (o gergelim intoxica os fungos e ajuda eliminar o ninho delas).
	LAGARTAS DE BORBOLETA E MARIPSA Atacam as folhas das árvores (principalmente as macias) para se alimentarem e se desenvolverem antes de chegar a fase adulta, sendo que algumas espécies podem causar queimaduras na pele se tiverem o contato direto. Solução: Repelentes naturais como a arruda e a Calda de Angico para afastá-las, aves e pequenas vespas (predadores naturais).
	PERCEVEJO, VAQUINHA OU MARIA-FEDIDA Insetos que exalam um odor desagradável quando se sentem ameaçados. Sintomas: Queda de flores, folhas e frutos, prejudicando novas brotações. Solução: Calda de fumo e remoção manual ou vespas (predadores naturais).
	PULGÕES Suas cores são variadas. Sugam a seiva das folhas, brotos e caules. Aparecem principalmente durante a primavera, verão e início do outono. Sintomas: Folhas amareladas e enrugadas. Em grande quantidade podem debilitar a planta e até transmitir doenças perigosas. Solução: Calda de Fumo ou joaninhas (predadores naturais).

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

Figura 83 - Tipos de Doenças

DOENÇAS	
	FERRUGEM Fungo que ataca folhas, caules e flores (principalmente em épocas de chuva). O excesso de irrigação favorece o seu aparecimento, sendo que os seus danos são irreparáveis. Sintomas: Provocam lesões de coloração amarela a vermelha e em alguns casos branca, de formato arredondado a oblongo (se assemelham muito à ferrugem). Solução: Fungicidas e irrigar somente o solo ou o substrato, evitando molhar as folhas, principalmente se há histórico da doença no local.
	OÍDIO (<i>Phyllactina sp.</i>) Também provocado por fungos, o Oídio atinge as folhas das plantas. Sintomas: Manchas brancas ou cinzas. Seus danos normalmente são irreversíveis, sendo a melhor solução a prevenção. Solução: Fungicidas para evitar a doença.

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)



Figura 84 - Vegetação parasitas

OUTROS	
	ERVA-DE-PASSARINHO (<i>Struthantus flexicaulis</i>) É uma planta parasita que ataca as árvores, a qual se espalha com a ajuda de passarinhos que ingerem suas sementes e são eliminadas junto com as fezes. Suas raízes penetram no caule e nos ramos da hospedeira e sugando-lhe a seiva, causando a degeneração e podendo levar até a sua morte se não for retirada a tempo. Solução: Poda.
	FIGUEIRA-MATA-PAU (<i>Ficus insipida</i>) A figueira-mata-pau é uma árvore nativa do Brasil que pode germinar em outro indivíduo arbóreo, se desenvolvendo e estrangulando a sua hospedeira até a morte. Solução: Poda.

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

Para cada tipo de praga, doença ou vegetação parasita, existem diferentes técnicas para que se tenha uma maior eficiência e eficácia no seu controle. É recomendado que esse trabalho seja acompanhado por um responsável técnico para que oriente os melhores procedimentos a serem tomados.

Esse controle pode ser realizado por meios naturais (uso de predadores), por meios mecânicos (manualmente ou com o uso de ferramentas), produtos orgânicos, ou controle químico. A Cartilha Arborização Urbana do Tietê-Jacaré (2013) apresenta alguns métodos caseiros para auxiliar no controle de algumas pragas e doenças (Figura 85). Lembrando e reforçando, que a utilização desses métodos caseiros não substitui a avaliação do responsável técnico. Em todos os casos de controle de praga, doença ou vegetação parasita procure um responsável técnico.



Figura 85 - Métodos caseiros para o controle de pragas e doenças

ALHO (repelente de insetos, bactérias e de fungos): • 3 cabeças de alho; • 1 colher grande de sabão de coco picado; • 2 colheres se sopa de parafina líquida. Preparo: Amassar as cabeças de alho misturando em parafina líquida. Diluir este preparado para 10 L de água com o sabão. Pulverizar logo em seguida.	CALDA DE ANGICO (combate lagartas): • 100 g de folhas de angico; • 1 litro de água Preparo: Coloque as folhas de angico de molho na água por cerca de 10 dias, misturando-as diariamente. Coe o chá e guarde em uma garrafa tampada. Quando for utilizar em pulverizações, dilua uma parte do extrato em 10 partes de água.
EMULSÃO DE ÓLEO (combate as cochonilhas): • 2 litros de água; • 1 kg de sabão comum (em pedra ou líquido); • 8 litros de óleo mineral Preparo: Pique o sabão, misture com o óleo e a água e leve ao fogo, mexendo sempre, até que levante fervura (ficará com consistência de uma pasta). Guarde em um pote bem tampado e na hora da aplicação, dissolva cerca de 50g pasta em água morna e dilua tudo em 3 litros de água.	FUMO (inseticida natural a base de fumo): • 100g de fumo em corda; • 0,5 Litros de álcool; • 10,5 Litros de água; • 100g de sabão neutro. Preparo: Mistura 100g de fumo em corda cortado em pedacinhos. com meio litro de álcool mais meio litro de água, deixando curtir por 15 dias. Decorrido esse tempo, dissolver o sabão em 10 litros de água e juntar com a mistura já curtida de fumo e álcool. Pulverizar nas plantas.

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

7.5.5 TRANSPLANTE

O Transplante é uma técnica que visa retirar um indivíduo arbóreo e colocá-lo em outro local, utilizando de técnicas agronômicas específicas. Este, não é um procedimento simples e fácil, ao contrário, exige conhecimentos técnicos específicos para assegurar a sobrevivência da planta e sua integridade física.

O processo exige considerar alguns aspectos: espécie botânica, fase do ciclo de vida, fase do ciclo anual (fenologia), vigor e condições fitossanitárias. Uma avaliação inadequada de qualquer um desses aspectos pode contribuir para o fracasso do transplante. Essa técnica pode ser uma alternativa para a realocação de espécimes plantados em local inadequado.

7.5.6 SUPRESSÃO E SUBSTITUIÇÃO DE ÁRVORES

A prática de remoção ou supressão de árvores é uma atividade de manejo da arborização indicada quando a avaliação de permanência do indivíduo indique um risco à população e/ou ao patrimônio, sem possibilidade de correção através de outros métodos.

A Supressão de exemplares é uma técnica que visa retirar os indivíduos senis, árvores com troncos ocos, impróprias para calçadas (raízes superficiais e rachaduras



na calçada), com inclinação excessiva e/ou com infestação intensa de pragas e doenças; denotando um alto risco de queda e acidentes e exemplares arbóreos já mortos e que se apresentem secos, sendo essa atividade considerada prioritária.

Mesmo executando todas as técnicas de manejo, as árvores podem apresentar sinais que necessitam a sua remoção e a solicitação deverá ser encaminhada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Taubaté e a supressão ocorrerá após uma inspeção no indivíduo arbóreo tendo como finalidade verificar as extensões das necroses (matéria apodrecida) no caule, o acometimento por pragas (cupins e fungos), injúrias mecânicas de raízes, copa, idade, inclinação e somente e deve ser autorizada pelo poder público, e acompanhada por um responsável técnico.

A supressão e a compensação de um exemplar arbóreo nativos ou exóticas, vivo ou morto em área particular do sistema viário do município deverá seguir o Decreto Municipal nº 13.214/13, que estabelece procedimentos de autorização para a efetuação da remoção e compensação de indivíduos da arborização urbana de Taubaté – SP.

Após a remoção, de acordo com o Decreto Municipal nº 13.214/13, recomenda-se que outras árvores, preferencialmente espécies nativas sejam plantadas no local para dar continuidade a qualidade ambiental local, respeitando as diretrizes apresentadas anteriormente.

Os indivíduos arbóreos já mortos e que se apresentem secos devem ser eliminados e posteriormente substituídos pelo plantio de outra árvore no mesmo local ou nas proximidades, respeitando os parâmetros preconizados no guia da arborização e no Decreto Municipal nº 13.214/13.

A supressão ou substituição da arborização urbana (individual) deverá ser executada integralmente, ou seja, com a remoção do toco (caule e, parcialmente, suas raízes) de acordo com os procedimentos estabelecidos no Decreto Municipal nº 13.214/13

A supressão ou substituição da arborização urbana (individual) poderá ser executada pela administração direta municipal mediante laudo simples abordando as condições fitossanitárias do indivíduo, emitido por técnico habilitado de seu quadro funcional, preferencialmente biólogo, eng. agrônomo ou florestal.

A supressão ou substituição da arborização urbana (individual) poderá ser executada pela administração indireta municipal, por concessionária de serviços públicos ou terceirizada, mediante laudo de vistoria, laudo simples abordando as condições fi-



tossanitárias do indivíduo e autorização emitidos por técnico habilitado do quadro funcional da administração direta municipal, preferencialmente biólogo, eng. agrônomo ou florestal.

A supressão ou substituição da arborização urbana (individual) poderá ser executada por particulares mediante apresentação de laudo técnico abordando as condições fitossanitárias do indivíduo, emitido por biólogo, eng. agrônomo ou florestal e acompanhado de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), além de laudo de vistoria e respectiva autorização emitidos por técnico habilitado do quadro funcional da administração direta municipal, preferencialmente biólogo, eng. agrônomo ou florestal.

7.5.6.1 REMOÇÃO DO TOCO

O método mais utilizado para remoção do toco é escavar até que o mesmo possa ser removido com a maior parte do sistema radicular. Este método é eficaz, mas demorado e trabalhoso. Uma forma mais rápida de proceder à operação é utilizar-se de equipamentos mecanizados. É possível, ainda, deixar o toco apodrecer naturalmente ou incorporá-lo ao contexto paisagístico.

- Remoção por escavação: consiste em abrir valas ao redor do toco, raspando o máximo possível da terra com uma pá ou enxada. É interessante deixar um par de raízes resistentes para ajudar a mexer e puxar o toco. Continuar a cavar em volta do toco, cortando e arrancando as raízes até afrouxá-lo. Para facilitar a operação é possível deixar uma porção do tronco com uma altura que permita a alavancagem, utilizando-se de veículos ou equipamentos para puxar o tronco e desprendê-lo do solo.
- Remoção com equipamentos: tratam-se basicamente de trituradores que funcionam como moedores de madeira que descem abaixo da superfície do solo. Uma lâmina equipada com dentes provoca arranhões e cortes no toco. Estes equipamentos exigem cuidados, uma vez que arremessam detritos que podem se espalhar por vários metros de distância.

7.5.7 CALÇADAS ECOLÓGICAS

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) a Calçada é

“parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quan-

do possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins”.

Assim, a calçada deve ser um espaço seguro e acessível para todas as pessoas.

As calçadas ecológicas são aquelas que possuem uma ou mais faixas de jardinagem. Têm como benefícios o aumento na infiltração da água da chuva no solo (promovendo também no reabastecimento dos lençóis freáticos) e a amenização da temperatura; elas também auxiliam no desenvolvimento saudável das raízes das árvores, facilitam na manutenção das tubulações subterrâneas, além da beleza cênica proporcionada. A Figura 86 ilustra como pode ser uma calçada verde.

Figura 86 - Calçadas Ecológicas



Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

Caso esse tipo de calçada seja adotado, vale ressaltar alguns aspectos:

- Toda calçada deve ter no mínimo 1,20 metros de faixa livre para a passagem de pedestres (ABNT NBR 9050/04);
- As faixas jardinadas não devem possuir arbustos que possam prejudicar a visão das pessoas ou espinhos que possam feri-las.

Essas faixas não podem estar muradas para poderem facilitar o escoamento das águas em dias de chuvas.



A Figura 87 apresenta quais as dimensões que cada faixa deve possuir, de acordo com a largura total da calçada.

Figura 87 - Largura das faixas

LARGURA TOTAL DA CALÇADA	FAIXA LIVRE	FAIXA DE SERVIÇO	FAIXA DE ACESSO
2m a 2,5m	1,2m a 1,5m	mínimo de 0,8m	*
2,51m a 3,7m	1,2m a 1,5m	mínimo de 1m	máximo de 1,2m
Maior que 3,7m	1,2m a 1,5m	mínimo de 1m	mínimo de 0,7m

Fonte: Cartilha Arborização Urbana da Bacia Tietê-Jacaré (2013)

Obs.: Abaixo de 2,5 metros de largura de calçada é permitido apenas 1 (uma) faixa de jardinagem, destinada a faixa de serviço.

Vale ressaltar que profissionais técnicos das áreas correlacionadas – Arquitetos, paisagistas, engenheiros civis - podem auxiliar no projeto e implementação das Calçadas Ecológicas.

Este tipo de calçada é uma alternativa não obrigatória, mais que traz benefícios ao meio ambiente e ao bem-estar das pessoas. O intuito de essa alternativa estar inserida neste guia é a apresentação de alternativas que possam servir de auxílio para projetos de futuros empreendimentos imobiliários. Além de apresentar a população, alternativas que melhor contribuam para a gestão da arborização urbana e consequentemente, do meio ambiente.

7.6 GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA

A gestão da arborização urbana compreende os procedimentos e diretrizes que coordenam o dia-a-dia da implantação da arborização urbana e sua manutenção.

Cumprida à municipalidade, quando da implantação do Plano de Ações e Metas, a seguir, a discussão e construção de seus protocolos próprios de atuação. Essa construção não pode ser imposta ou aprendida de experiências alheias, mas deverá surgir naturalmente no âmbito dos gestores municipais da arborização urbana pela experimentação, ou seja, baseadas no êxito e fracasso de suas ações.

Cumprido, porém, ressaltar que a reunião de todos os programas e sub-programas deste Plano de Ações e Metas, a seguir, tratam da gestão da arborização urbana, detalhada em suas diversas facetas:



- captação e gestão dos recursos financeiros;
- normatização;
- educação ambiental;
- reestruturação e gestão institucional;
- produção vegetal;
- implantação da arborização;
- incentivo à diversidade de espécies;
- controle e fiscalização;
- parcerias para gestão.



8 PLANO DE AÇÕES E METAS

Com os resultados do Diagnóstico, as criticidades e sugestões de ações apontadas pela sociedade e dos órgãos municipais responsáveis e relacionados com a temática, é necessário continuar a etapa de planejamento.

A seguir são apresentadas as metas e ações propostas pelo Plano de Arborização Urbana de Taubaté, considerando um cronograma correspondente ao período de 12 (doze) anos, bem como o estabelecimento de níveis de prioridade, sendo:

- ✓ Prioridade 1 – alta prioridade
- ✓ Prioridade 2 – média prioridade
- ✓ Prioridade 3 – baixa prioridade



Quadro 24. Cronograma correspondente ao período de 12 anos.

			2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
META	PRIORIDADE	CAPTAÇÃO E GESTÃO DE RECURSOS FINANCEIROS PARA ARBORIZAÇÃO URBANA	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AÇÕES	1	Definir procedimentos e fontes para financiamento da arborização urbana.																										
	1	Implantar e manter Programa de Agricultura Urbana e Periurbana para projetos de gestão e revitalização das áreas verdes públicas.																										
	1	Firmar parceria, concessões e convênios com instituições de ensino, organizações e grupos sociais organizados para execução e gestão de projetos envolvendo a revitalização das áreas verdes.																										
			2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
META	PRIORIDADE	NORMATIZAÇÕES PARA A GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AÇÕES	1	Criar um acervo de legislações de outros municípios com a mesma temática, para servir de base e referência																										
	1	Criar/atualizar legislação municipal que verse sobre a arborização urbana em áreas verdes, vias públicas e em novos empreendimentos imobiliários, tais como a criação e definição do "Espaço Árvore"																										



Quadro 24. Cronograma correspondente ao período de 12 anos.

			2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
META	PRIORIDADE	Programa de Educação Ambiental	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AÇÕES	2	Desenvolver e fomentar projetos de educação ambiental para as escolas municipais em união com os projetos pedagógicos das escolas, utilizando da temática da arborização urbana, nas diversas áreas do conhecimento, por meio parcerias e convênios com instituições de ensino e grupos sociais organizados.																										
	3	Promover cursos de capacitação para professores, visando a união entre os aspectos pedagógicos e os conceitos ambientais referentes a Arborização Urbana																										
	1	Desenvolver e difundir ações de educação ambiental para a população em geral, conscientizando sobre: os benefícios das árvores e sua importância ambiental e cultural; a corresponsabilidade na conservação; vandalismo e maus cuidados																										
	3	Estabelecer parcerias com ONGs e outras instituições locais para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental em locais como igrejas, associações de bairro e centros comunitários																										
	1	Desenvolver e distribuir cartilha educativa abordando o tema Arborização Urbana																										

**Quadro 24.** Cronograma correspondente ao período de 12 anos.

			2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
META	PRIORIDADE	REESTRUTURAÇÃO E GESTÃO INSTITUCIONAL DA ARBORIZAÇÃO URBANA	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AÇÕES	3	Vincular e estruturar o setor de Arborização junto a Secretaria de Meio Ambiente e não mais a Secretaria de Serviços Públicos.																										
	1	Capacitar de maneira continua e periódica os profissionais da Equipe de Arborização com os temas de relacionados para melhor eficiência e eficácia dos trabalhos prestados.																										
	2	Adequar a estrutura do viveiro municipal para atendimento das demandas municipais de arborização, tais como produção e estocagem de mudas nativas, recebimento de visitas grupos escolares e realização de atividades educativas.																										
	3	Realizar o inventário arbóreo de toda área urbana do município de Taubaté e criar mecanismos para mantê-lo atualizado, por meio de implantação de Sistema de Informação Geográfica (SIG)																										
	2	Fortalecer a estrutura de fiscalização e controle da arborização urbana																										

**Quadro 24.** Cronograma correspondente ao período de 12 anos.

			2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
META	PRIORIDADE	IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AÇÕES	1	Promover novos plantios de espécies arbóreas em vias públicas, praças, parques, canteiros e demais áreas verdes do município, priorizando a implantação de "florestas urbanas", "espaço árvore" e/ou "calçadas ecológicas", considerando os critérios e diretrizes estabelecidos no Plano de Arborização Urbana, no Guia de Arborização Urbana e na legislação vigente.																										
	2	Promover estudos e elaboração de projetos visando a implantação de Parques Lineares em áreas urbanas.																										
	1	Promover práticas de monitoramento e manutenção preventivas e remediadoras da arborização urbana																										



REFERÊNCIAS

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 177p.

BORTOLETO, S. et al. Composição e Distribuição da Arborização Viária da Estância de Águas de São Pedro-SP. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.2, n.3, p. 32-46, 2007.

COELBA. Guia de Arborização Urbana. Diretoria de Gestão de Ativos; Departamento de Planejamento dos Investimentos; Unidade de Meio Ambiente. Bahia, 2002.

COLLETO, E. P. MÜLLER, N. G.; WOLSKI, S. S. Diagnóstico da Arborização de Vias Públicas do Município de Sete de Setembro-RS. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.3, n.2, p. 110-122, jun. 2008.

CORRÊA, L. R. Relações entre o Critério Socioeconômico e Parâmetros Ecológicos Relativos à Arborização Viária de Canoas, Brasil. Instituto Anchietano de Pesquisas. Pesquisas: Botânica. São Leopoldo, n. 57, p. 303-317, 2006.

DALCIN, E. C. Índice de importância relativa (IIR) e valor da espécie (Ve): Proposta de uma fórmula para avaliar exemplares arbóreos na arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992, Vitória. Anais... Vitória: PMV/SMMA, 1992b.p.291-305.

DANTAS, I. C.; SOUZA, CMC de. Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 4, n. 2, p. 1-18, 2004.

FARIA, J. L. G.; MONTEIRO, E. A.; FISCH, S. T. V. Arborização de Vias Públicas do Município de Jacareí – SP. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.2, n.4, p. 20-33, dez 2007.

GOIÂNIA (Cidade). Plano Diretor de Arborização Urbana do Município de Goiânia. Disponível em: "http://www.goiania.go.gov.br/download/amma/relatorio_Plano_Diretor.pdf". Acessado em 22/06/2017.

GONÇALVES, S.; ROCHA, F. T. Caracterização da Arborização Urbana do Bairro de Vila Maria Baixa. Conscientia e Saúde, São Paulo, ano 2, v.2, p. 67-75, 2003.



HASTON, Elspeth et al. The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 161, n. 2, p. 128-131, 2009.

LIRA FILHO, J. A. et al. Diagnóstico da Arborização Urbana do Bairro Bivar Olinto, na Cidade de Patos-PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 10, 2005, Belo Horizonte/MG. Anais... Belo Horizonte: UFCG/DEF, 2005. 9p.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. v.1. 384p.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009. v.2. 384p.

LORENZI, H. et al. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 368p.

MARTINS, F.R. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. 246p.

MELO, R.R.; LIRA FILHO, J. A.; RODOLFO, F.. Diagnóstico Qualitativo e Quantitativo da Arborização Urbana no Bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. v.2, n.1, p.64-80, 2007

MENEGHETTI, G.I.P. Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos, SP. Dissertação (mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em Recursos Florestais, Piracicaba, 2003.

MILANO, M. S. O planejamento da arborização, as necessidades de manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba,PR. *Floresta*, v.17, n.1/2, p.15-21. Curitiba/PR,.1987.

MILLER, R. W. Urban forestry: planning and managing urban green spaces. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997. 502p.

MOURA, T. A.; SANTOS, V. L. L. V. Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros centro e centro norte, várzea grande, mato grosso. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 97-117, 2009.



OLÍMPIA (Cidade). Plano Diretor de Arborização Urbana do Município de Olí-
pia. Disponível em: “<http://www.daemo.sp.gov.br/documentos/20150925135002.pdf>”.
Acessado em 20/06/2017.

PEREIRA, M. C.; ROCHA, J. R.; MENGUE, V. P. Comparação de índices e es-
pacialização da cobertura vegetal arbórea dos bairros centro de duas metrópoles brasi-
leiras: Belo Horizonte e Porto Alegre. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização
Urbana, Piracicaba, v. 5, n. 1, p.106-125, 2010.

RACHID, C.; COUTO, H. T. Z. Estudo da eficiência de dois métodos de amos-
tragem de árvores de rua na cidade de São Carlos, SP. Scientia Florestalis. São Paulo.
n.56, p.59- 68, dez. 1999.

RIBEIRÃO PRETO. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. A poda na arbori-
zação urbana Disponível em:
http://www.eletropaulo.com.br/frameset_home.cfm?conteudo_id=544. Acesso em
23/02/2015

RIO DE JANEIRO (Cidade). Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do
Rio de Janeiro. Disponível em:
“<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>”. Acessado
em 22/06/2017.

RODOLFO JUNIOR, F. et al. Análise da Arborização Urbana em Bairros da ci-
dade de Pombal no Estado da Paraíba. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização
Urbana. Piracicaba, v.3, n.4, p.3-19, 2008.

SBAU. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Carta a Londrina e Ibipo-
rã. Boletim Informativo. v.3, n.5, 1996. p. 3

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. Arborização de Vias Públicas: ambiente x
Vegetação. Porto Alegre – RS: Instituto Souza Cruz, 2001. 135p.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) e a
Secretaria de Coordenação das Subprefeituras (SMS). Manual Técnico de Poda. Dis-
ponível em:
“[http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/meio_ambiente/eixo_biodiversidad
e/arborizacao_urbana/0002/Manual_poda_final.pdf](http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/meio_ambiente/eixo_biodiversidad_e/arborizacao_urbana/0002/Manual_poda_final.pdf)”. Acesso em 3/03/2015.

SÃO PAULO (Cidade). Manual de metodologias participativas. Disponível em:
“<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/ems/PDF%20DOS%2>



OPROGRAMAS/MANUAL_DE_METODOLOGIAS_PARTICIPATIVAS.pdf". Acessado em 20/06/2017.

SILVA FILHO, D. F. et al. Banco de Dados Relacional para Cadastro, Avaliação e Manejo da Arborização em Vias Públicas. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.26, n.5, p.629-642, Nov. 2002.

SILVA FILHO, D. F. da. Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP. 81f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

SILVA, L. M.; HASSE, I. et al. Inventário da Arborização em Duas vias de Mirópoli-PR. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.3, n.1, p. 36-53, 2008.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W. Avaliando a arborização urbana. Viçosa: Aprenda fácil, 2007. 346 p. (Coleção jardinagem e paisagismo, arborização urbana, 5).

SOUZA, H.M. de; LORENZI, H.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L.B. Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Plantarum, 367 p., 2003.

SUCOMINE, N. M. Caracterização e análise do patrimônio arbóreo da malha viária urbana central do município de São Carlos-SP. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. 2009.

TEIXEIRA, I. F. Análise Qualitativa da Arborização de Ruas do Conjunto Habitacional Tancredo Neves, Santa Maria-RS. Ciência Florestal, Santa Maria, v.9, n.2, p.9-21, 1999.

TOLEDO, D.V.; PARENTE, P.R. Arborização urbana com essências nativas. Boletim Técnico do Instituto Florestal, v.42, p.19-31, mai. 1988.

YAMAMOTO, M.A.; SCHIMIDT, R.O.L.; COUTO, H.T.Z. do; SILVA FILHO, D.F. da. Árvores Urbanas Piracicaba 2004 Disponível em http://lmq.esalq.usp.br/~dfsilva/arvores_urbanas.pdf. Acesso em 02/03/2015

VOLPE-FILIKI, A.; SILVA, L. F. da; LIMA, A. M. L. P. Avaliação da Arborização de Ruas do Bairro São Dimas na Cidade de Piracicaba/SP através de Parâmetros Qua-



litativos. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.2, n.1, 2007.