

Fábio Henrique Costa Vieira

Silas de Moura Oliveira

**ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM TRÊS
BAIRROS DA CIDADE DE ITAPUÍ/SP**

BAURU
2010

Fábio Henrique Costa Vieira

Silas de Moura Oliveira

**ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM TRÊS
BAIRROS DA CIDADE DE ITAPUÍ/SP**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro de Ciências da
Saúde como parte dos requisitos para
obtenção de título de Biólogo, sob
orientação do Professor Mestre Dorival
José Coral.

BAURU
2010

Fábio Henrique Costa Vieira
Silas de Moura Oliveira

**ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM TRÊS BAIRROS DA
CIDADE DE ITAPUÍ/SP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde como parte dos requisitos para obtenção de título de Biólogo, sob orientação do Professor Mestre Dorival José Coral.

Banca examinadora:

Prof. Ms. Dorival José Coral
Universidade Sagrado Coração

Prof. Dr. Maricê Thereza C. Domingues Heubel
Universidade Sagrado Coração

Bauru, 10 de dezembro de 2010

AGRADECIMENTOS

Silas de Moura Oliveira

Primeiramente à DEUS, que foi meu maior porto seguro. Aos meus pais João e Odete, e minha irmã Renata, todos são responsáveis por cada sucesso obtido e cada degrau avançado da minha caminhada. Obrigado por estarem sempre comigo. Agradeço a minha Esposa Eliana, uma mulher corajosa, forte e guerreira, fonte inesgotável de amor, carinho e incentivo que sempre esteve torcendo por mim esse tempo todo, ansiando pelo meu sucesso. Obrigado aos meus amigos e minha sobrinha que me ajudaram a realizar esse TCC. Agradeço também ao Fábio, meu grande parceiro que se dedicou excessivamente para a conclusão desse trabalho.

Fabio Henrique Costa Vieira

Quero agradecer aos meus pais que me apoiaram em minha escolha profissional, aos meus amigos da faculdade que me ajudaram em assuntos profissionais e pessoais. Aos meus amigos que se foram Du (Marcos Eduardo Ferreira) que me conheceu desde que eu nasci e que desde pequeno foi companheiro e irmão e que não me viu biólogo e "Piruka"(dispensa apresentações), que conheci durante a faculdade e foi companheiro em todas as horas tanto assistindo o jogo do São Paulo no bar e flertando com a mesma moça quanto nas horas sérias estudando para as provas, fazendo trabalhos e que também não me viu biólogo. Agradeço também o Silas, companheiro desde o início da faculdade e meu parceiro nesse trabalho de conclusão de curso(TCC), que sem ele não teria saído esse trabalho.

E por fim agradecemos ao Prof^o Ms. Dorival José Coral, nosso orientador, pela grande e difícil jornada que é o TCC. Obrigado pela paciência, dedicação e profissionalismo. Homem de caráter, professor incrível e ser humano incomparável.

Obrigado a todos!

“O céu já foi azul, mas agora é cinza e o
que era verde aqui já não existe mais”

Renato Russo - Fábrica

RESUMO

O paisagismo urbano é de grande importância e entre os seus benefícios estão à estabilidade microclimática, diminuição do impacto das chuvas que absorvendo água contribui para o balanço hídrico, melhoria da qualidade do ar, redução da poluição sonora e visual e, conseqüentemente, uma melhora na saúde física e mental da população. As árvores com toda diversidade biológica contribuem para tornar o ambiente urbano mais agradável ecológica e esteticamente, desempenhando um papel fundamental na melhoria das condições urbanas. É de competência do poder público proporcionar boa qualidade de vida a seus munícipes proporcionando áreas verdes para lazer e recreação. Porém, para que os benefícios possam ser efetivamente sentidos pela população, torna-se imprescindível o adequado manejo dessa arborização. O presente trabalho demonstra a importância da arborização urbana para a ecologia das cidades, arborizar uma cidade não é somente plantar árvores em calçadas, a escolha da espécie, seu porte e local devem ser muito bem estudados e após o plantio a manutenção constante desses indivíduos, para que não haja incompatibilidade com os equipamentos urbanos e não cause mais danos do que os benefícios que uma arborização saudável pode proporcionar. Foram encontradas 17 famílias botânicas, 21 gêneros e 21 espécies, em três bairros estudados da cidade de Itapuí-SP, infelizmente poucas espécies perfazem mais da metade do número total de indivíduos amostrados, fato comum em diversas cidades brasileiras.

Palavra chave: Arborização urbana. Saúde mental. Qualidade de vida

ABSTRACT

The urban landscape is of great importance and its benefits are among the microclimatic stability, reducing the impact of absorbing rain water that contributes to the water balance, improving air quality, noise reduction and visual and hence an improvement in physical and mental health of the population. Trees with all biological diversity contribute to making the urban environment more ecologically and aesthetically pleasing, playing a key role in improving urban conditions. It is the responsibility of government to provide good quality of life for its residents by providing parks for recreation. But for the benefits may actually be felt by the population, it is essential to proper management of trees. This work demonstrates the importance of urban forestry for the ecology of cities, a city forest is not only plant trees on sidewalks, the choice of species, their size and location should be studied very well after planting and ongoing maintenance of these individuals, for there is no conflict with street furniture and not cause more damage than the benefits that healthy trees can provide. We have found 17 plant families, 21 genera and 21 species studied in three neighborhoods of the city of Itapuí-SP, unfortunately few species make up more than half the total number of individuals sampled, which is common in several Brazilian cities.

Key Words: Urban tree. Mental health. Quality of life.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização do município de Itapuí no estado de São Paulo.....	17
Figura 2 – Imagem de satélite da área urbana do município de Itapuí.....	18
Figura 3 – Ficha de campo utilizada para a coleta de dados	19
Figura 4 – Distribuição espacial de <i>Ligustrum lucidum</i> no Bairro Maria Rosária.....	25
Figura 5 – Distribuição espacial de <i>Ligustrum lucidum</i> no Bairro Jd.Bica de Pedra.....	26
Figura 6 – Distribuição espacial de <i>Ligustrum lucidum</i> no Bairro Padre Arlindo.....	27
Figura 7 – Distribuição espacial de <i>Licania tomentosa</i> no Bairro Maria Rosária.....	28
Figura 8 – Distribuição espacial de <i>Licania tomentosa</i> no Bairro Jd. Bica de Pedra.....	29
Figura 9 – Distribuição espacial de <i>Licania tomentosa</i> no Bairro Padre Arlindo.....	30
Figura 10 – Distribuição espacial de <i>Terminalia catappa</i> no Bairro Maria Rosária.....	31
Figura 11 – Distribuição espacial de <i>Terminalia catappa</i> no Bairro Jd. Bica de Pedra...	32
Figura 12 – Distribuição espacial de <i>Terminalia catappa</i> no Bairro Padre Arlindo.....	33
Figura 13 – Gráfico de análise das classes de altura das cinco principais espécies.....	34
Figura 14 – Classe de altura dos três bairros amostrados.....	35
Figura 15 – Classe de PAP das cinco principais espécies.....	36
Figura 16 – Número de indivíduos por bairro.....	36
Figura 17 – Estado geral da arborização	37
Figura 18 – Fitossanidade do componente arbóreo.....	37
Figura 19 – Fenologia dos componentes arbóreos.....	38
Figura 20 – Ecologia dos componentes arbóreos.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela I – Lista de espécies encontradas no levantamento quali-quantitativo em três bairros amostrados no município de Itapuí/SP, ordenadas por Frequência relativa.....22

SUMÁRIO

	LISTA ILUSTRAÇÃO.....	07
	LISTA DE TABELA.....	08
1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	16
3	MATERIAL E MÉTODO.....	17
3.1	Caracterização do município	17
3.2	Caracterização dos bairros estudados.....	18
3.3	Coleta de dados em campo.....	18
3.4	Identificação das espécies coletadas.....	20
3.5	Análise dos resultados.....	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1	Espécies amostradas.....	22
4.2	Distribuição espacial.....	24
4.3	Análise biométrica das plantas.....	34
4.3.1	Análise da Altura.....	34
4.3.2	Análise do PAP.....	36
4.3.3	Análise do numero de indivíduos por bairro.....	36
4.4	Biologia.....	37
4.5	Considerações finais	39
5	CONCLUSÃO.....	41
6	REFERÊNCIAS.....	42

1. INTRODUÇÃO

O paisagismo urbano é de grande importância e entre os seus benefícios estão à estabilidade microclimática, diminuição do impacto das chuvas que absorvendo água contribui para o balanço hídrico, melhoria da qualidade do ar, redução da poluição sonora e visual e conseqüentemente, uma melhora na saúde física e mental da população. Para uma arborização eficiente é fundamental constar no plano diretor procedimentos técnicos, normas e diretrizes relativas ao planejamento, projeto, implantação, conservação e uso dos parques, vias públicas e praças. A administração e manejo da arborização é tarefa, via de regra, exercida pelas prefeituras municipais, órgãos executivos por excelência, e que precisam ser abastecidos pelas universidades, instituições de pesquisas e concessionárias de serviços urbanos, havendo, portanto a necessidade do concurso de profissionais com formação multidisciplinar neste contexto (SANCHONETE, 1994).

Milton Santos (1994) em seu livro "A urbanização brasileira" conta-nos a saga da urbanização em nosso país nas décadas de 1940-1980. A taxa de urbanização que era de 26,35% em 1940 chega a 68,86% em 1980. No estado de São Paulo essa taxa atinge índices de 93,4% sendo essa uma das mais altas do país (GOMES E SOARES, 2004). Toda essa urbanização, entre diversos outros problemas, suprimiu a cobertura vegetal existente, afetando o microclima local e impermeabilizando o solo.

É de competência do poder público proporcionar boa qualidade de vida a seus municípios proporcionando áreas verdes para lazer e recreação, zelando pela manutenção dessas áreas.

Segundo Dalbem e Nucci (2006), a urbanização é uma dos maiores exemplos de transformação do ambiente natural que o ser humano é capaz de produzir. O ar, o solo, a energia (alimento e calor), o abrigo e a disposição de resíduos, são necessidades do ecossistema urbano que influenciam na qualidade ambiental e que deveriam ser levados em consideração no planejamento urbano, porém, quase sempre só são utilizadas como medida de base a economia e a tecnologia, sem se importar com o ambiente, comprometendo assim a capacidade de carga das cidades e do ambiente natural (NUCCI, 2001 *apud* DALBEM E NUCCI, 2006).

De acordo com Monte-Mór (1994) existe uma dicotomia entre ambiente urbano e ambiente natural onde os cientistas sociais pensam os espaços construídos e os ecólogos os espaços naturais, salientando que a íntima relação ecologia urbana e as questões ambientais parece não ter sido compreendida de fato.

(SPOSITO, 2003) explica que frequentemente associa-se o ambiental apenas ao natural, no entanto ele também contempla o social, pois, sobretudo nas cidades o ambiente não se restringe ao conjunto de dinâmicas e processos naturais, mas de relações entre estes e as dinâmicas dos processos sociais.

Concordando com Yázigi (2003) contemplar as cidades brasileiras provoca um sentimento de desolação. A degradação ambiental é agravada pela miséria, mas não somente ela. Construções e ambientes são sistematicamente destruídos e substituídos pelo moderno. São lugares desprezados pela subjetividade, pela condição de eterno de provisório, pela exacerbação da publicidade caótica e fora de lugar. Pela falta de manutenção, pelo lixo, pelas fiações aéreas e até pela poluição sonora. Por trás disso tudo esta a corrupção e/ou a incompetência dos gestores de nossas cidades, diante de uma população resignada e passiva. Uma população que nasce neste quadro acaba por achar tudo isso normal.

Essa inexorável constatação permitiu que gradativamente o verde urbano conquistasse importância. Essa importância foi determinante para o desenvolvimento do estudo e da pesquisa, bem como da preservação e manejo da arborização e das áreas verdes do Brasil (SANCHONETE, 1994).

(MELO E ROMANINI, 2005 *apud* MELO, FILHO E JUNIOR, 2007) mostram que a arborização urbana no Brasil é tema recente e de evolução lenta da qual a administração pública e a comunidade deveriam se envolver mais. O fato isolado de plantar árvores ao longo das ruas não significa arborizar em uma concepção técnica. É necessário escolher espécies adequadas planejar em função das condições locais e principalmente promover a manutenção destes indivíduos (SANTOS et al, 1991). Entende-se por Arborização Urbana o conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta, esta vegetação esta representada em áreas particulares, parques, praças, vias públicas, e em outros verdes complementados (SANCHONETE, 1994). Atualmente o conceito de arborização urbana tem dado lugar a

um conceito mais abrangente, o de silvicultura urbana, por entender que agrupamentos de árvores são mais significativos que árvores isoladas (GONÇALVES, 2000 *apud* MELO, FILHO E JUNIOR, 2007).

Um dos grandes problemas enfrentados na arborização urbana é a escolha de espécies que apresentem condições ideais de compatibilização com os espaços disponíveis, tanto em relação ao diâmetro de copa e altura, quanto ao sistema radicular. Este último diz respeito a conflitos com redes subterrâneas e passeios públicos. Por isso há dificuldade em se encontrar espécies adaptáveis a estes espaços (ROSO, 1994).

Para (SOUZA, 1973 *apud* SANTOS, (1991) as árvores para arborização de ruas devem apresentar rusticidade para suportar as precárias condições do meio.

A arborização urbana para sua efetiva contribuição ambiental, estética e social e econômica à população das cidades, requer adequado planejamento, implantação e manejo. Realizada sem a devida adequação técnica, além de não permitir o alcance dos benefícios possíveis, traz com freqüência, diversos inconvenientes e prejuízos aos habitantes contribuintes municipais (MILANO, 1990).

Atualmente muitos países estão preocupados em promover ações combinadas de proteção do meio ambiente com desenvolvimento, objetivando alcançar a melhoria da qualidade de vida. Um dos grandes temas da Agenda 21 é a administração das áreas habitadas que prega “a qualidade de vida humana que depende em grande parte das condições físicas, sociais e econômicas dos locais onde a população vive, suas comunidades, vilas ou cidades” (RACHID, 1999).

De acordo com (MELO, FILHO & JUNIOR, 2007), para se conhecer a arborização urbana, é necessária a sua avaliação, o que depende da avaliação do inventário, este por sua vez, tem o objetivo de conhecer o patrimônio arbustivo e arbóreo de uma localidade, fundamental para o planejamento e manejo da arborização fornecendo informações sobre, necessidade de poda, tratamento fitossanitário e plantios.

De acordo com Bortoleto (2004) que analisou 3.654 indivíduos na cidade Estância de Águas de São Pedro/SP a espécie mais abundante é *Caesalpinia peltophoroides* que contribui com 13,16% da arborização. Segundo Bortoleto (2004) *apud* Satamour Junior (2002) a necessidade de se variar as espécies é justamente para

garantir proteção contra pragas e doenças, recomendando não exceder 10% de uma mesma espécie, 20% de um mesmo gênero e 30 % de uma mesma família.

Segundo Faria, Monteiro e Fisch (2007) em trabalho semelhante em seis ruas do município de Jacareí/SP analisaram 295 indivíduos e encontraram 17 famílias distribuídas em 28 espécies, sendo as mais abundantes *Tipuana tipu* (21,70%); *Anadenanthera colubrina* (11,50%); *Caesalpinia peltophoroides* (11,20%) e *Magnolia grandiflora* (8,50%).

Bertoldo, Becegato, Schwarz e Machado (2007) realizaram levantamento da flora urbana na cidade de Cruzeiro do Iguaço/PR e amostraram 286 indivíduos encontrando 33 espécies distribuídas em 30 gêneros. As espécies mais importantes foram *Ligustrum* sp. (24,49%), *Schinus molle* (14,69%) e *Grevillea robusta* (12,25%).

Miranda e Carvalho (2009) analisaram 1.891 indivíduos no bairro da Ronda em Ponta Grossa/PR e encontrou 64,4% de flora exótica e 35,6% nativa sendo que o indivíduo exótico mais expressivo foi *Ligustrum lucidum* (20,7%) e o indivíduo nativo foi *Schinus terebenthifolius* (7,63%) verificando que *L. lucidum* ultrapassou o recomendado para espécie.

Bortoleto e Silva Filho (2008) na cidade de Estância de Águas de São Pedro/SP inventariaram 3.654 e encontrou 1,08% dos indivíduos mortos, 3,85% em estado péssimo, 15,35% regular, 58,68% em estado bom e 20,50% em ótimo estado, observou ainda em seu levantamento que 0,54% das espécies levantadas possuíam ninhos, 14,23% continham líquens.

Não foram encontrados publicações sobre a análise da flora urbana do município de Itapuí e considerando que a cidade pretende ser bem avaliada no programa município VERDEAZUL realizado pela Secretaria do Meio Ambiente, este trabalho é um passo importante.

A cidade de Itapuí está distante de São Paulo, via Jaú, 324 km e via Bauru 395 km. Regionalmente está distante de Jaú 25 km e de Bauru 50 km.

Acreditando no potencial turístico da região alguns investimentos na área de hotelaria e serviços já começaram a despontar. A economia da cidade deixou de depender apenas da cultura de cana-de-açúcar e café e hoje conta com um promissor pólo movelista. A cidade também se destaca pelos materiais de precisão fabricados e

possuiu um dos maiores atacadistas de papelaria do país. Há ainda a área avícola com destaque para vários abatedouros de aves que utilizando modernas técnicas estão conquistando novos mercados.

Frente às altas taxas de urbanização do país, que vem escalpando toda cobertura vegetal e deixando apenas o cinza melancólico das cidades “modernas”, a arborização urbana vem trazer o verde e todas as outras cores que a natureza nos apresenta. A beleza intrínseca que as árvores possuem mais a sensação de bem estar que um ambiente bem arborizado provoca já seria suficiente para justificar este trabalho, no entanto elas são mais que “rostitinhos” bonitos, possuem valores ambientais, sociais e econômicos.

Atualmente muitos países estão preocupados em promover ações combinadas de proteção do meio ambiente com o desenvolvimento, objetivando alcançar a melhoria da qualidade de vida da população. Essas ações estão descritas em um documento (Agenda XXI), resultante do compromisso firmado no Rio de Janeiro, em 1992, envolvido por 170 países. Um dos grandes temas da Agenda XXI é a administração das áreas habitadas (urbanas) e prega que “a qualidade de vida humana depende em grande parte das condições físicas, sociais e econômicas dos locais onde a população vive as comunidades, vilas ou cidades” (RACHID, 1999).

O homem, como qualquer ser vivo, tem a necessidade de um ambiente adequado para o desenvolvimento de uma vida saudável onde as cidades com grandes concentrações populacionais normalmente apresentam condições ambientais fora dos padrões desejáveis. Estamos diante de um paradigma e para enfrentá-lo “é necessário colocar em pauta uma nova urbanização em contraponto à urbanização tradicional, objetivando superar as contradições encontradas nas cidades atuais” (CARVALHO, 2001).

As árvores com toda diversidade biológica contribuem para tornar o ambiente urbano mais agradável ecológica e esteticamente, desempenhando um papel fundamental na melhoria das condições urbanas. Entretanto, para que os benefícios possam ser efetivamente sentidos pela população, torna-se imprescindível o adequado manejo dessa arborização, o que pressupõe o profundo conhecimento desse patrimônio arbóreo (MOTTA, 2000).

Isso torna o inventário da arborização urbana em Itapuí/SP uma ferramenta valiosa para tomadas de decisões na elaboração do plano diretor e para uma arborização urbana de qualidade.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

O presente trabalho teve por objetivo a realização da análise quali-quantitativa das espécies vegetais presentes em três bairros da cidade de Itapuí – SP.

Objetivos específicos

- Realizar a identificação botânica das espécies vegetais cultivadas no passeio público;
- Realizar a análise da distribuição espacial das principais espécies amostradas no levantamento florístico;
- Obter o diagnóstico fitossanitário e a ecologia das espécies amostradas.

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1 – Caracterização do município

Fundada em 1913, o município de Itapuí localiza-se na região central do Estado de São Paulo nas latitudes 22° 13' 58", longitudes 48° 43' 08" e altitude 456 metros. Apresentava uma população estimada de 12.136 habitantes, em 2010; sua área territorial é de 139,67 Km².

Por volta de 1889, nas terras da fazenda Ribeirão do Saltinho, pertencente a Antônio Joaquim da Fonseca, seu filho José Antônio da Silva Fonseca doou uma área do patrimônio, onde construiu uma pequena capela, sob a invocação de Santo Antônio. Ao redor da capela fixaram-se outros moradores, formando o povoado de Bica da Pedra. Cinco anos depois foi instalado aí, um Distrito de Paz. Desmembrou-se de Jaú ao qual pertencia, em 1913, quando foi elevado a Município. A denominação de Bica da Pedra, dada à Fazenda (que assim passou a chamar-se) e, por extensão, à povoação, originou-se em razão de correr próximo a localidade, um pequeno curso de água, nascente de uma bica, numa formação de pequenas pedras. Disponível em: <<http://www.itapui.sp.gov.br/>>. Acesso em: 14 ago.



Figura 1 – Localização do município de Itapuí no estado de São Paulo

3.2 – Caracterização dos bairros estudados.

Foram estudados três bairros na área urbana do município de Itapuí e a escolha foi de forma aleatória na área urbana do município. A Figura 2 indica a localização dos mesmos no município.



Figura 2 – Imagem de satélite da área urbana do município de Itapuí com destaque dos bairros Maria Rosaria (1), Jardim Bica de Pedra (2) e Cônego Padre Arlindo (3) que foram amostrados no presente estudo.

O bairro Maria Rosaria (1), é formado por 230 residências e foi fundado há cerca de 10 anos; o bairro Jardim Bica de Pedra (2) é formado por 273 residências e foi fundado há cerca de 30 anos e o bairro Cônego Padre Arlindo (3) é formado por 240 residências e foi fundado há cerca de 14 anos. Todas as residências possuem ligações de água, esgoto e energia elétrica.

3.3 – Coleta de dados em campo.

A coleta de dados foi realizada no período de junho a dezembro de 2010 através da aplicação de questionário quali-quantitativo conforme proposto no trabalho de Silva Filho et al. (2002), utilizado também nos trabalhos de Thurman(1983) e Dalcin (1992a),

porém com alterações conforme descrito abaixo. A figura 3 apresenta o questionário utilizado neste levantamento com alterações realizadas.

Ficha de inventário										Nº _____								
I – Localização e Identificação																		
Data			Via pública			GPS – Lat.			Long.									
Nome Comum:			Espécie			Calçada (m)			Rua (m)									
II – Dimensões (cm)																		
Altura geral:			Altura da 1ª ramificação:			Diâmetro da copa:			PAP:									
III - Biologia																		
Estado geral		Equilíbrio geral		Fitossanidade			Intensidade		Local/ataque		Injúrias		Ecologia	Fenologia				
Otimo	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Pulgão	<input type="checkbox"/>	Broca	<input type="checkbox"/>	Inseto	<input type="checkbox"/>	Caulo	<input type="checkbox"/>	Lesão grave	<input type="checkbox"/>	Insetos	<input type="checkbox"/>			
Bom	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>						Leve	<input type="checkbox"/>	Raiz	<input type="checkbox"/>	Lesão média	<input type="checkbox"/>	Ninhos	<input type="checkbox"/>	Folha	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>			Cupim	<input type="checkbox"/>	Fungo	<input type="checkbox"/>		Médio	<input type="checkbox"/>	Frutos	<input type="checkbox"/>	Lesão leve	<input type="checkbox"/>	Líquens	<input type="checkbox"/>	Flor	<input type="checkbox"/>
Péssimo	<input type="checkbox"/>	Caulo	<input type="checkbox"/>	Formiga	<input type="checkbox"/>				Pesado	<input type="checkbox"/>	Flores	<input type="checkbox"/>	Lesão ausente	<input type="checkbox"/>	Epífitas	<input type="checkbox"/>	Fruto	<input type="checkbox"/>
Morta	<input type="checkbox"/>	Copa	<input type="checkbox"/>	Lagarta	<input type="checkbox"/>				Ausente	<input type="checkbox"/>	Ramos	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Parasitas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
				Cochonilha	<input type="checkbox"/>						Folhas	<input type="checkbox"/>	Vandalismo	<input type="checkbox"/>				
				Vaquinha	<input type="checkbox"/>													
IV – Entorno e Interferências																		
Local geral		Localização relativa		Pavimento		Afloramento de raiz		Participação		Tipo fiação		Tráfego						
Canteiro Central	<input type="checkbox"/>	Junto à guia	<input type="checkbox"/>	Terra	<input type="checkbox"/>	Calçada	<input type="checkbox"/>	Isolada	<input type="checkbox"/>	Derivação	<input type="checkbox"/>	Leve	<input type="checkbox"/>					
Calçada	<input type="checkbox"/>	Junto à divisa	<input type="checkbox"/>	Cimento	<input type="checkbox"/>	Canteiro	<input type="checkbox"/>	Duas ou mais	<input type="checkbox"/>	1ª Via	<input type="checkbox"/>	Pesado	<input type="checkbox"/>					
Via Pública	<input type="checkbox"/>	Centrada	<input type="checkbox"/>	Pedra	<input type="checkbox"/>	Construção	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	2ª Via	<input type="checkbox"/>	Médio	<input type="checkbox"/>					
				Cerâmico	<input type="checkbox"/>	Leito carroçável	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Médio	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
				Grama	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Recuo?	<input type="checkbox"/>	S/N	<input type="checkbox"/>	Situação adequada?	<input type="checkbox"/>	S/N	<input type="checkbox"/>	Manilha?	<input type="checkbox"/>	S/N	<input type="checkbox"/>	Árvore dentro do imóvel?	<input type="checkbox"/>					
Fiação		Posteamento		Iluminação		Sinalização		Muro/construção										
Atual	<input type="checkbox"/>	Atual	<input type="checkbox"/>	Atual	<input type="checkbox"/>	Atual	<input type="checkbox"/>	Atual	<input type="checkbox"/>	Atual	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Potencial	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>	Potencial	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Ausente	<input type="checkbox"/>	Ausente	<input type="checkbox"/>	Ausente	<input type="checkbox"/>	Ausente	<input type="checkbox"/>	Ausente	<input type="checkbox"/>	Ausente	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
V – Definição de ações																		
Ação executada						Ação recomendada												
Poda leve	<input type="checkbox"/>	Poda pesada	<input type="checkbox"/>	Plantio	<input type="checkbox"/>	Poda leve	<input type="checkbox"/>	Poda pesada	<input type="checkbox"/>	Plantio	<input type="checkbox"/>	Reparo de danos	<input type="checkbox"/>					
Controle	<input type="checkbox"/>	Substituição	<input type="checkbox"/>	Ampliação de canteiro	<input type="checkbox"/>	Controle	<input type="checkbox"/>	Substituição	<input type="checkbox"/>	Ampliação de canteiro	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					
Qualidade da ação: Ótima <input type="checkbox"/> Boa <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Péssima <input type="checkbox"/> Outra: _____																		

Figura 3 – Ficha de campo utilizada para a coleta de dados quali-quantitativa nos 3 bairros amostrados no município de Itapuí – SP.

O levantamento das espécies vegetais que compõem a flora urbana de Itapuí foi feita apenas nas ruas dos bairros descritos acima, não sendo considerados as plantas de praças, parques e jardins próximos. Os itens I, II, III, IV e V abaixo procuram detalhar os atributos quali-quantitativos analisados no presente trabalho.

I – Localização e identificação –

Nesta parte foi marcado o nome número da rua, a localização geográfica através do uso de GPS da marca Garmin Map 76 Csx, o nome comum e científico da espécie amostrada e a largura da rua e da calçada.

II – Dimensões

Para efeito de amostragem o critério de inclusão foi 15 cm de perímetro na altura do peito (PAP). Foram anotados ainda a altura geral, a altura da primeira ramificação, o

e o diâmetro da copa.

A análise da altura foi feita a partir do estabelecimento de classes de altura conforme segue: classe 1 (0,01 m – 2,90 m); classe 2 (3,00 m – 4,00 m); classe 3 (4,20 m – 6,00 m); classe 4 (6,10 m – 10,00 m) e classe 5 (acima de 10,00 m).

Para analisar o PAP, a classificação foi feita da seguinte forma: Classe 1 (0,15 – 0,50m), Classe 2 (0,51 - 1,00m) e Classe 3 (acima de 1,00m).

III – Biologia

Foram observados itens como: Estado geral - ótimo, bom, regular, péssimo e morto; Equilíbrio geral – análise da proporção entre caule e copa; Fitossanidade - identificação dos principais agentes causadores e intensidade - leve, médio e pesado; Local ataque - parte atacada e ou injuriada e grau da injuria (leve, media e pesada).

IV – Entorno e interferências

Nesse item foram observados: Localização relativa - junto à guia, centrada e junto à divisa; Trafego - leve, médio e pesado; Participação na paisagem – isolada e duas ou mais; Situação adequada - localização da árvore em relação a outros componentes urbanos tais como fiação, postes de iluminação e muros. Neste ultimo caso estabeleceu-se que o termo ausente deveria ser aplicado quando os ramos não apresentavam a possibilidade de tocar qualquer um desses componentes, potencial quando os ramos poderiam, ao crescer, tocar-los e atual quando os ramos efetivamente tocavam qualquer um dos componentes.

V – Definição de ações

Nesse foram observados as atividades de poda leve e pesada, a necessidade de reparos nos danos causados, a substituição ou ampliação de canteiro. Quanto a qualidade da ação, elas foram classificadas em ótima, boa, regular e péssima. No mesmo Item ainda foram indicadas as ações recomendadas.

3.4 – Identificação das espécies coletadas

A grande maioria das espécies encontradas no levantamento quali-quantitativo foram identificadas no campo através de seus atributos morfológicos. Quando a espécie não era conhecida, realizava-se a coleta de material vegetativo e ou reprodutivo para secagem e posterior identificação no herbário BAUR da Universidade do Sagrado

Coração através do uso de chaves taxonômicas, específicas para esse fim. Muitas espécies foram identificadas através da consulta nos trabalhos de Lorenzi, (2000, 2002 e 2003)

Para cada espécie vegetal identificada neste trabalho confeccionou-se exsicatas que foram depositadas no herbário BAUR para registro da flora urbana de Itapuí.

3.5 – Análise dos resultados.

Os dados coletados na ficha de campo foram lançados em planilha Excel e permitiram a construção de tabelas de gráficos para melhor interpretação das informações.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

4.1 – Espécies amostradas

No levantamento da flora urbana efetuado em três bairros no município de Itapuí, foram amostrados 487 indivíduos pertencentes a 17 famílias botânicas, 21 gêneros e 21 espécies. Desse total apenas 07 espécies são consideradas nativas e as outras 14 exóticas. Considerando que as espécies nativas junto com parques e praças podem funcionar como corredores ecológicos (ISERNHAGEM, LE BOURLEGAT E CARBONI, 2009), a diversidade de árvores nativas em Itapuí/SP é considerada baixa, fato comum em várias outras cidades da região, como mostra o estudo realizado pelos mesmos autores acima.

Guzzo (1991) *apud* Meneghetti (2003) relata que uma maior diversidade de espécies no ambiente urbano promove maior estabilidade ecológica. Novos habitats estimulam o surgimento de outras espécies da flora e fauna aumentando as interações ecológicas como (competição, predação, simbiose) dificultando o aparecimento de pragas.

Ainda segundo Isernhagem, Le Bourlegat e Carboni (2009) é preciso especificar o termo nativa, pois devido a riqueza fitogeográfica do Brasil ao generalizar o termo “nativa” pode-se induzir ao erro de atribuir as mesmas características ecológicas de espécies da Floresta Amazônica e uma espécie de Cerrado ou Caatinga, no entanto essas espécies pode apresentar um potencial funcional para arborização urbana por ocorrer em mais de um ecossistema.

Resultado semelhante foram encontrados nos trabalhos de Miranda e Carvalho (2009).

A lista de espécies com suas respectivas famílias botânicas, origem, número de indivíduos amostrados e frequência relativa estão apresentados na Tabela I abaixo.

Tabela I – Lista de espécies encontradas no levantamento quali-quantitativo em três bairros amostrados no município de Itapuí/SP, ordenadas por Frequência relativa (Fr).

FAMÍLIAS	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	Nº INDIV.	Fr (%)
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Exótica	181	37,17

Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	Nativa	103	21,15
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Exótica	82	16,84
Lauraceae	<i>Nectandra megapota mica</i> (Spreng.) Mez	Nativa	30	6,16
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.	Exótica	30	6,16
Magnoliaceae	<i>Michelia champaca</i> L.	Exótica	13	2,67
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Nativa	11	2,25
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Exótica	10	2,05
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Bahuinia variegata</i> L.	Exótica	5	1,03
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Cassia fistula</i> L.	Exótica	5	1,03
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Nativa	3	0,62
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Exótica	3	0,62
Apocynaceae	<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum	Exótica	2	0,41
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	Exótica	1	0,21
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Exótica	1	0,21
	<i>Spathodea nilotica</i> Seem	Exótica	1	0,21
	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. Ex DC.) Standl.	Nativa	1	0,21
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Nativa	1	0,21
Fabaceae Caesalpinioideae	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Nativa	1	0,21
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-Sinensis</i> L.	Exótica	1	0,21
Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol.ex Gaertn.) G. Don ex. Loud.	Exótica	1	0,21
	Não Identificado		1	0,21
Total de indivíduos			487	100,00

Pode-se verificar na Tabela II que o total de indivíduos amostrados e as famílias com maior número de indivíduos foram: Oleacea (37,17%), Chrysobalanaceae (21,15%), Combretaceae (16,84%), Lauraceae (6,16%) e Rutaceae (6,16%).

Em um trabalho realizado pro Bertoldo, Becegato, Schwarz e Machado (2007) na cidade de Cruzeiro do Iguaçu no Estado do Paraná, o número de espécies foi superior totalizando 33 espécies distribuidas em 30 gêneros. No entanto esse trabalho analisou

os indivíduos do passeio público da sede do município e da praça municipal, mas mostrando uma tendência muito comum na arborização urbana no Brasil em que prevalecem apenas algumas espécies como as mais significativas.

Em Itapuí-SP encontramos três espécies que ultrapassam o recomendado para uma mesma espécie *Ligustrum lucidum* (37,17%) e *Licania tomentosa* (21,15%) *Terminalia catappa* (16,84%) que juntas perfazem 75,16% da arborização viária dos três bairros amostrados, demonstrando a pouca diversidade de espécies encontradas no município. Caso essas espécies forem alvo de pragas ou doenças a arborização dos bairros amostrados ficará comprometida.

Os resultados verificados por Bortoleto (2004) nos mostram que a soma das 10 espécies mais frequentes na cidade Estância Águas de São Pedro é de 48,33% o que corrobora com a afirmação acima.

Segundo Faria, Monteiro e Fisch (2007) em trabalho semelhante em seis ruas do município de Jacareí/SP analisaram 295 indivíduos e encontraram 17 famílias distribuídas em 28 espécies, sendo que as quatro espécies mais expressivas somaram 52,90%, resultados semelhantes foram encontrados em Itapuí/SP.

4.2 – Distribuição espacial

Os dados do georreferenciamento geraram as fotos de satélites (figuras 4 a 12) pelo qual pode ser observado a distribuição das 3 principais espécies encontrados no levantamento feito em Itapuí. Observa-se ainda que essas espécies estão dispostas irregularmente pelos três bairros amostrados.

Ligustrum lucidum



Figura 4 – Distribuição espacial de *Ligustrum lucidum* no Bairro Maria Rosária(1)



Figura 5 – Distribuição espacial de *Ligustrum lucidum* no Bairro Jardim Bica de Pedra(2)



Figura 6 – Distribuição espacial de *Ligustrum lucidum* no Bairro Cônego Padre Arlindo(3)

Pode ser observado nas figuras 4, 5 e 6 a distribuição irregular da espécie *Ligustrum lucidum* tendo o bairro Bica de Pedra (2) (figura 5) com poucos indivíduos pelo bairro e o bairro Cônego Padre Arlindo (3) (figura 6) com maior intensidade.

Licania tomentosa



Figura 7 – Distribuição espacial de *Licania tomentosa* no Bairro Maria Rosária (1)



Figura 8 – Distribuição espacial de *Licania tomentosa* no Bairro Jardim Bica de Pedra (2)



Figura 9 – Distribuição espacial de *Licania tomentosa* no Bairro Cônego Padre Arlindo (3)

A espécie *Licania tomentosa* conforme mostra a figura 8, aparece em maior quantidade no bairro Jardim Bica de Pedra (2).

Terminalia catappa



Figura 10 – Distribuição espacial de *Terminalia catappa* no Bairro Maria Rosária (1)



Figura 11 – Distribuição espacial de *Terminalia catappa* no Bairro Jardim Bica de Pedra (2)



Figura 12 – Distribuição espacial de *Terminalia catappa* no Bairro Cônego Padre Arlindo (3)

Novamente observando a distribuição espacial de *Terminalia catappa* observa-se um alto índice dessa espécie no bairro Cônego Padre Arlindo(3) (figura 12)

4.3 – ANÁLISE BIOMÉTRICA DAS PLANTAS

4.3.1 – ANÁLISE DA ALTURA

O gráfico da figura 13 mostra indivíduos da classe 2, 3 e 4. Os da classe 1 e da classe 5 não foram indicados pois os mesmos não foram significativos na amostragem.

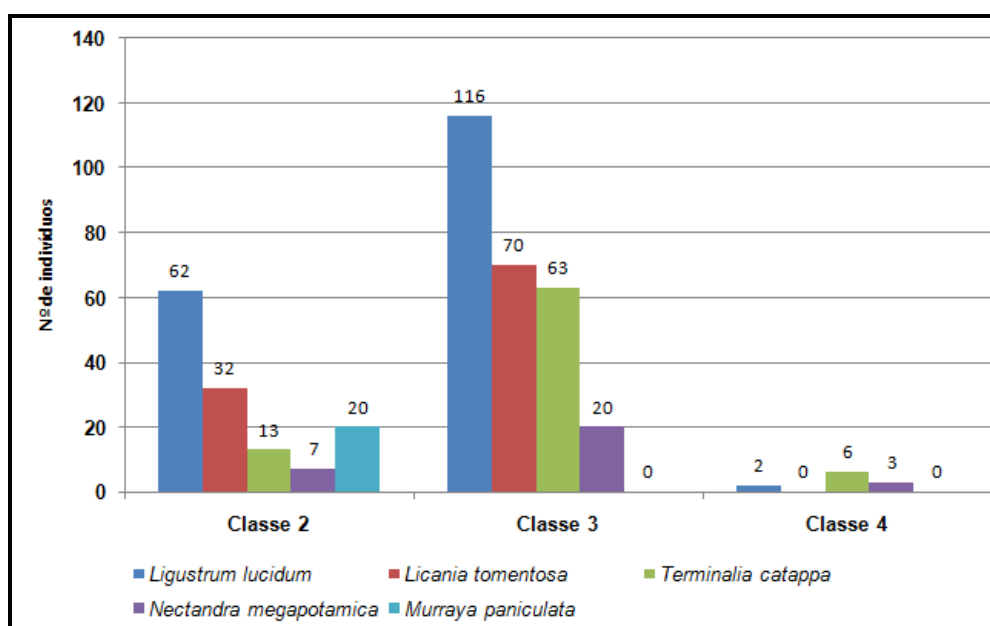


Figura 13 – Gráfico de análise das classes de altura das cinco principais espécies

Em relação à altura verifica-se que a maioria das espécies está classificada entre classe 2 e classe 3.

Como se pode notar as classes de altura com maior número de indivíduos foram as classe 2 (3,00 m – 4,00 m) e 3 (4,20 m – 6,00 m) representando respectivamente 27,51% e 55,23% do total de indivíduos amostrados, portanto indivíduos considerados respectivamente de pequeno e médio porte segundo o Manual Técnico de Arborização Urbana (São Paulo, 2005).

A Classe 4 (2,25%) apesar de não ter quantidade significativa de indivíduos foi mantida no gráfico por, poder ultrapassar 6,1m de altura, tornando relativamente significativa devido ao maior porte e uma possível interferência com outros componentes urbanos. Nenhum indivíduo ultrapassou 10,0m de altura, pois todo ano na época da primavera é feita toda manutenção nos componentes arbóreos da cidade pela

prefeitura municipal.

De acordo com o Manual Técnico de Arborização Urbana (São Paulo, 2005), quando a calçada apresentar entre 1,5m e 2,0m deve ser plantado espécies de pequeno porte, já de 2,0m a 2,4m espécies de pequeno e médio porte, e com passeios públicos de 2,4m a 3,0m recomenda-se o plantio de espécies de médio e grande porte desde que não estejam abaixo de redes de energia elétrica.

Na nos bairros amostrados cidade de Itapuí/SP todas as calçadas possuem tamanho superior a 2,8m tamanho adequado para uma melhor arborização e árvores de médio e grande porte.

É possível estimar a idade de uma árvore pela sua altura, no entanto em Itapuí/SP frequentemente são efetuadas podas pela prefeitura comprometendo essa análise. Pode-se estimar a idade também pelo PAP, pois árvores com troncos maiores tendem a ter mais idade.

Em trabalho realizado por Meneghetti (2003) que analisou 1282 indivíduos vivos na orla do município de Santos/SP, verificou um alto índice de árvores entre as classes B e C e um baixo índice na classe D, mais alta. Isto está relacionado não somente as características das árvores escolhidas, mas também a idade da arborização e aos tipos de podas efetuados, esse resultado é semelhante ao encontrado em Itapuí.

Em Itapuí/SP, os três bairros analisados mantiveram os mesmos padrões, demonstrando uma arborização na fase adulta como mostra a figura 14.

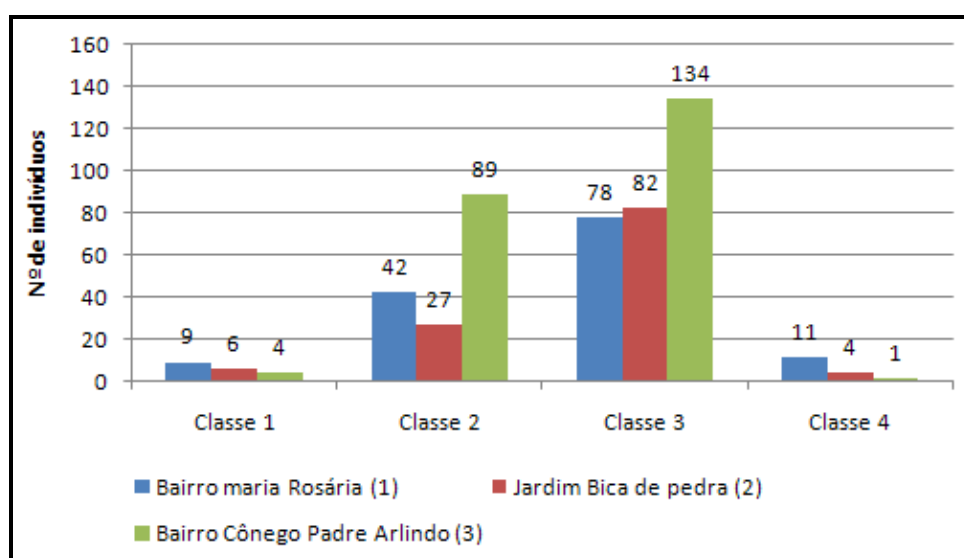


Figura 14 – Classe de altura dos três bairros amostrados em Itapuí/SP

4.3.2 – ANÁLISE DO PAP (PERÍMETRO A ALTURA DO PEITO)

Conforme a figura 15 nota-se a predominância de indivíduos de classe 2 (0,51 – 1,0m), confirmando uma arborização já na fase adulta de desenvolvimento.

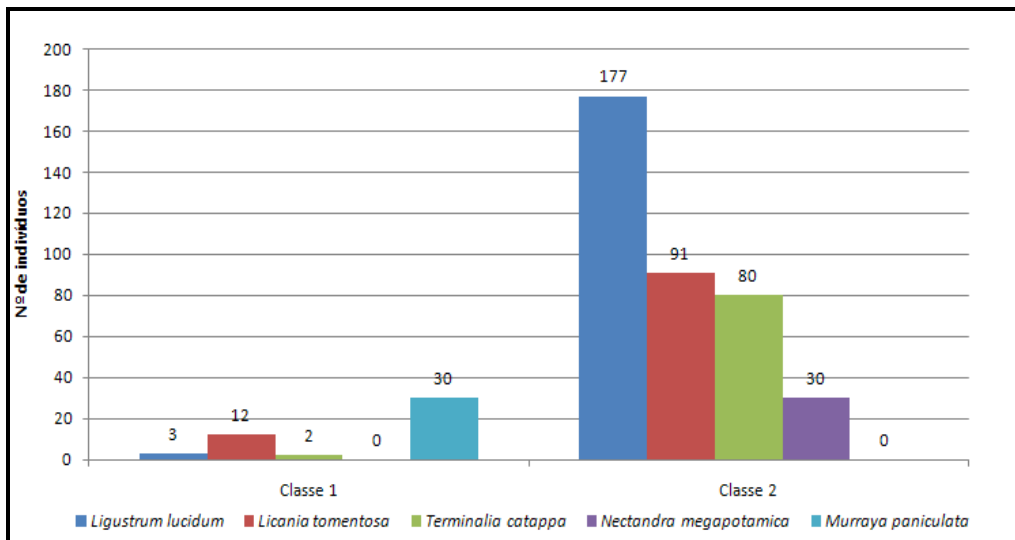


Figura 15 – Classe de PAP das cinco principais espécies levantadas no município de Itapuí – SP.

Esse padrão estende-se para os três bairros analisados ficando em 79,83% de indivíduos pertencentes à classe 2 (0,51 – 1,0) para o bairro Bica de Pedra (2) como o menor índice entre os bairros analisados. Isso mostra que a arborização em ambos os bairros é uma arborização já adulta.

4.3.3 – ANÁLISE DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR BAIRRO

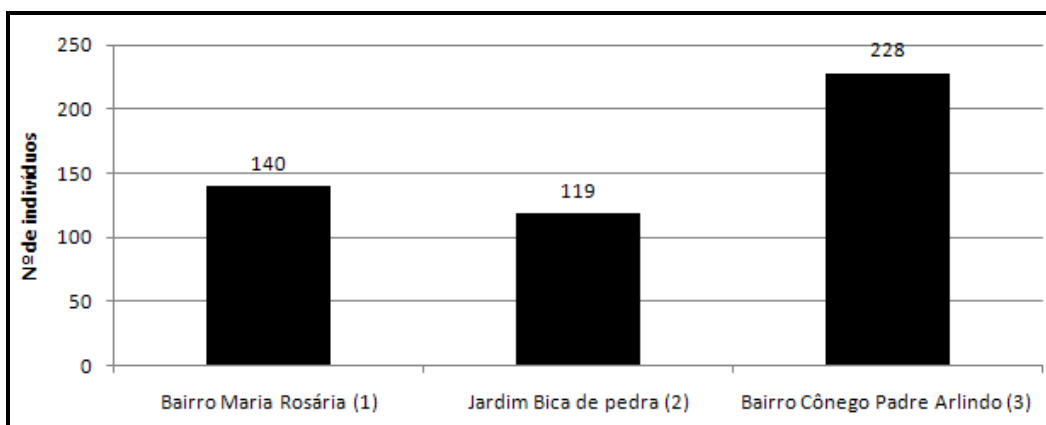


Figura 16 – Número de indivíduos por bairro no município de Itapuí/SP

Observando a o gráfico da figura 16, o bairro com maior número de indivíduos e o Cônego Padre Arlindo (3), no entanto, as figuras 6 e 12 que mostra a distribuição espacial de *Ligustrum lucidum* e *Terminalia catappa* respectivamente, mostra que esse é um bairro que necessita de maior atenção, pois essas duas espécies são as mais numerosas no bairro perfazendo boa parte da arborização, deixando esse bairro mais suscetível ao ataque de pragas.

4.4 – BIOLOGIA

Os dados coletados permitem concluir que a grande maioria das plantas nos três bairros amostrados estão em ótimo estado, conforme figura 17.

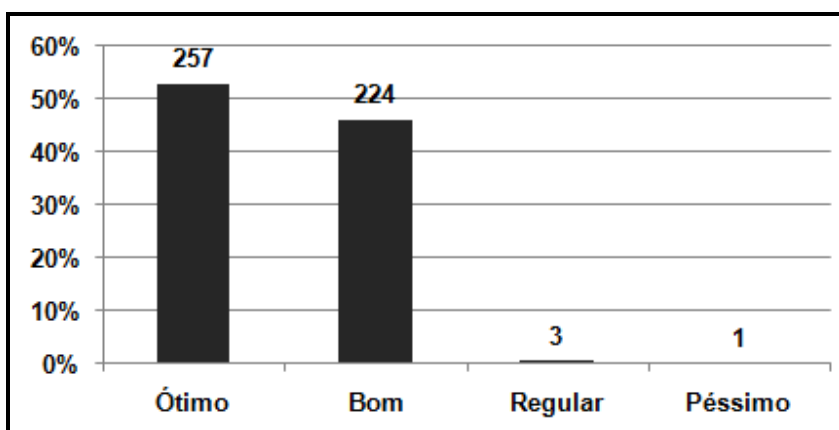


Figura 17 – Estado geral da arborização no município de Itapuí/SP

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Itapuí, esse fato decorre de um longo trabalho realizado na cidade durante os anos de 2007, 2008 e 2009 quando foi feito um levantamento arbóreo qualitativo e quantitativo, onde pode-se identificar todos os indivíduos mortos, doentes e/ou em estado fitossanitário duvidoso e os suprimindo.

Bortoleto e Silva Filho (2008) em trabalho realizado na cidade de Estância de Águas de São Pedro/SP inventariaram 3.654 e encontrou 79,18% dos indivíduos sadios, resultado semelhante ao encontrado em Itapuí.

Meneghetti (2003) verificou na orla de Santos/SP que 62,00% das árvores possuíam copas vigorosas e 75,70% troncos íntegros dados esses mostram a maioria indivíduos com estado geral ótimo e bom.

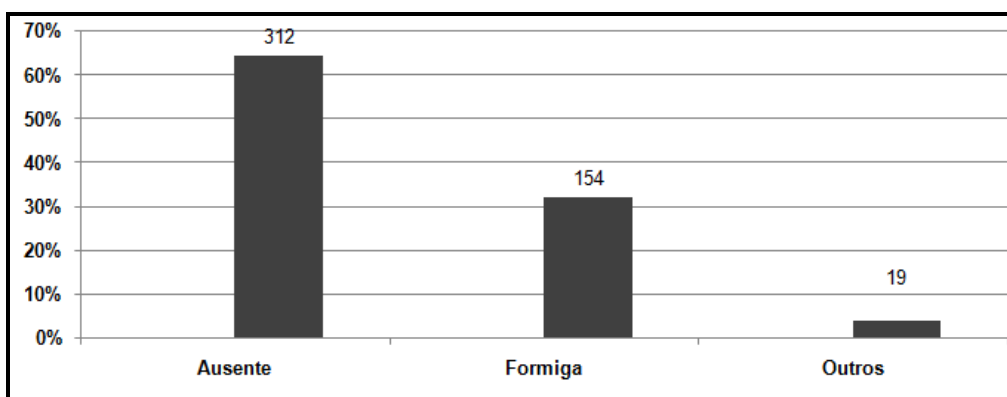


Figura 18 – Fitossanidade do componente arbóreo do município Itapuí/SP

Os indivíduos com fitossanidade ausente (64,33%) decorre da mesma situação pois além da supressão dos indivíduos mortos e doentes foi feita a aplicação de cupinícidas, formicidas, fungicidas e pasta base de própoles após a execução das podas.

Na cidade de Itapuí os indivíduos ausente de qualquer tipo de lesão é de 95,05% relatando uma arborização sadia.

Durante a coleta de dados foi observado que 50,10% (figura 19) das árvores estavam em estágio de frutificação, isto se deve ao fato de ter sido feita no início e durante a primavera, época em que a grande parte das árvores florescem e frutificam.

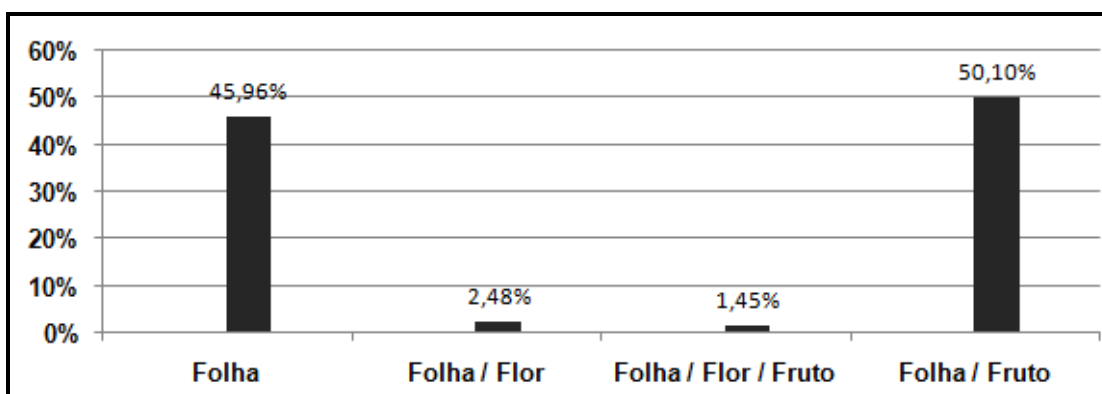


Figura 19 – Fenologia dos componentes arbóreos da cidade de Itapuí/SP

Pode-se notar uma alta incidência de líquens, ninhos e insetos, ressaltando a importância do componente arbóreo para essas comunidades conforme mostra a figura 20.

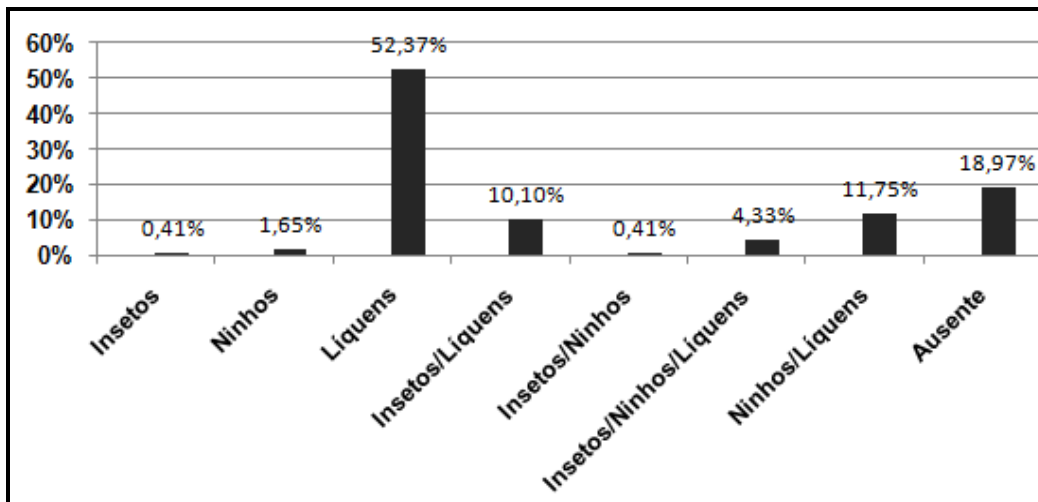


Figura 20 – Ecologia dos componentes arbóreos da cidade de Itapuí/SP

Bortoleto e Silva Filho (2008) observaram dados parecidos em seu levantamento feito na cidade Estância Águas de São Pedro, demonstrando a importância da arborização viária para a ecologia da cidade.

4.5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstra a importância da arborização viária para a ecologia das cidades com ninhos, líquens, pássaros e insetos, concluindo que apesar de ser uma arborização sadia ainda necessita de maiores cuidados quanto à diversidade de espécies encontrada que é considerada pouca e por isso apresentando riscos em caso de pragas e doenças, mostra ainda a má distribuição dessas espécies pelos três bairros amostrados concentrando muitos indivíduos de uma mesma espécie em um único bairro como é o caso do bairro Cônego Padre Arlindo (3) onde há uma concentração de *Ligustrum lucidum* e *Terminalia catappa*. Nota-se também que não há indivíduos com altura superior a 10,00m nos bairros amostrados, fato incomum na arborização urbana quem em Itapuí deve-se ao serviço de manutenção da prefeitura que anualmente faz a poda dos indivíduos arbóreos da cidade. A classe de altura dos três bairros amostrados encontram-se entre as classes 2 e 3 e o PAP em sua grande maioria verifica-se na classe 2 confirmando uma arborização já adulta.

E por fim, arborizar uma cidade não é somente plantar árvores em calçadas, a escolha da espécie, seu porte e local devem ser muito bem estudados e após o plantio

a manutenção constante desses indivíduos, para que não haja incompatibilidade com os equipamentos urbanos e não cause mais danos do que os benefícios que uma arborização saudável pode proporcionar.

5. CONCLUSÃO

- O presente trabalho realizou a identificação das espécies vegetais do passeio público de três bairros da cidade de Itapuí onde foram encontradas 17 famílias botânicas, 21 gêneros e 21 espécies, diversidade considerada baixa em comparações com outros trabalhos. Verificou-se também a tendência de apenas algumas espécies perfazerem mais da metade do número total de indivíduos amostrados fato comum em diversas cidades brasileiras. Dado preocupante considerando que muitos indivíduos e pouca diversidade de espécies é ambiente propício para o aparecimento de pragas e doenças, o que comprometeria a arborização desses três bairros.
- Realizando a distribuição espacial das principais espécies amostradas, concluindo que esse tipo de análise se faz muito importante para a obtenção de uma visão sistêmica da dispersão das árvores pelos bairros.
- Realizou-se também o diagnóstico fitossanitário e ecológico dos indivíduos amostrados nos três bairros, concluindo que a arborização viária desses bairros é uma arborização sadia, com poucos indivíduos doentes e mais de 95% de indivíduos sem qualquer lesão e a importância do componente arbóreo para a ecologia da cidade que encontrou ninhos, líquens, pássaros e insetos contribuindo para a melhoria das relações ecológicas entre essas espécies.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELIS, B.L.; LOBODA, C.R. - **Áreas verdes públicas urbanas: Conceitos, Usos e Funções.** Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. v.1. n.1. jan-jun/2005.

BACKES, P – **Árvores do Sul** – Instituto Souza Cruz, Rio Grande do Sul.

BERTOLDO, E.; BECEGATO, V.A.; SCHWARZ, W.; MACHADO, W.C. - **Configuração paisagística ambiental relativo a Arborização urbana do município de cruzeiro do Iguçu-PR.** Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí – UFG. Jataí-GO, n.9. jul-dez/2007.

BUITRON, L.; FÁVERO, O. A. - **Estudo da cobertura vegetal do subdistrito da Bela Vista (centro de São Paulo/SP)**

CARLOS, A.F.; LEMOS, I.G (org.); **Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade.** São Paulo: 2003

CARBONI, M.; BOURLEGAT, J.; ISEMHAGEN, I. - **Trazendo a riqueza arbórea regional para dentro das cidades: Possibilidades, Limitações e Benefícios.** REVSBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.2, 2009. p.26-46.

CARVALHO, P.F., BRAGA, ROBERTO – **Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias - Cap. 2.** Rio Claro, 1ª ed, Deplan/ICGE - Unesp, 2001.

COUTO, H.T.Z. **Métodos de amostragens para a avaliação de árvores de rua.** II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana e V Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. São Luís, 1994.

DALBEM, R. C.; NUCCI, J.C. **Cobertura vegetal: conceituação, classificação, e quantificação aplicadas ao bairro São Braz no município de Curitiba – PR.** In: IV Seminário Latinoamericano de geografia física. Maringa/PR. Anais. Maringá: UEM; CNPq; Fund. Araucária, 2006.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental – Princípios e Práticas – Cap. 5.** São Paulo, 6ª ed, Gaia, 2000.

FARIA, J.L.; MONTEIRO, E.A.; FISCH, S.T. - **Arborização de vias públicas do Município de Jacareí – SP.** Revista SBAU, Piracicaba-SP, v.2, n.4, dez. 2007, p. 20-33.

FILHO, D.F.; BORTOLETO, S. – **Situação da Arborização Viária da Estância de Águas de São Pedro –SP** - Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, v.1, n.3, p.391-403, set./dez.2008.

FILHO, D.F.; LIMA, A.M.; BORTOLETO, S. - **Prioridades de manejo para a arborização viária da estância de Águas de São Pedro-SP, Por Setores.** Revista da Sociedade Brasileira de arborização urbana, v.1, n.1, 2006.

FILHO, D.F.; PIZETTA, P. U. C.; ALMEIDA, J. B. S. A. D.; PIVETTA, K. F. L.; FERRAUDO, A. S. - **Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo de arborização em vias públicas.** SIF – Sociedade de Investigações Florestais, Revista Árvore, Viçosa/MG, v.26, n.5, p.629-642, 2002

GOMES, M.A.S; SOARES, B.R. – **Reflexões Sobre a Qualidade Ambiental Urbana – Estudos Geográficos,** Rio Claro, dez. 2004.

LIMA, A. M. L. P.; COUTO, H. T. Z. ; ROXO, J. L. C. – **Análise das Espécies mais freqüentes da Arborização Viária, na Zona Urbana Central do Município de Piracicaba – SP** – II Congresso de Arborização Urbana, 19 a 24 de Setembro, São Luis – MA, p. 555 , 1994.

LORENZI, H. – **Árvores brasileiras** – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. SP – 1992.

LORENZI, H. – **Árvores brasileiras** – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.1, 3. ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2000, p. 64-80.

LORENZI, H. – **Árvores brasileiras** – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.2, 2. ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.

LORENZI, H, et al. – **Árvores exóticas no Brasil** - madeiras ornamentais e aromáticas. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2003.

MARTINS, F. R. - **Estudo da composição florística e fitossociológica de uma comunidade vegetal**. Departamento de Botânica - UNICAMP

MARQUES, L.A. – **Relatório Final do Inventário de Arborização Urbana do Município de Bocaina** – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura – Bocaina, 2005.

MENEGHETTI, G.I. - **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da Orla Marítima do município de Santos, SP**. Piracicaba-SP, ago. 2003.

MELO, R. R.; FILHO, J. A de L.; JUNIOR, F. R. - **Diagnostico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba.** - Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.2, n.1, 2007, p.64-80.

MIRANDA, T.O.; CARVALHO, S.M. - **Levantamento quantitativo e qualitativo de indivíduos arbóreos presentes nas vias do bairro da ronda em Ponta Grossa-PR.** REVESBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.3, p.143 – 157, 2009.

MILANO, M.S. **Métodos de amostragens para a avaliação de árvores de rua.** II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana e V Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. São Luís, 1994.

MILANO, M. S. ; SOARES, R. V. – **Aplicação de Técnicas de Amostragem Aleatória para Avaliação da Arborização de Ruas de Maringá – PR** – III Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 14 a 18 de Outubro, Curitiba – PR, p. 245, 1990

MONTE MÓR, R. L. M. . **Urbanização Extensiva e Lógicas de Povoamento: Um Olhar Ambiental.** In: SANTOS, M.; SOUZA, M.A.; SILVEIRA, M.L.. (Org.). Território, Globalização e Fragmentação. São Paulo: HUCITEC-ANPUR, 1994, v. , p. 169-181

MOTTA, G.L.O. **Inventário da Arborização Urbana.** Revista Bimestral n. 9. Universidade Federal de Viçosa, 2000.

RACHID, C.; COUTO, H. T. Z. – **Estudo da Eficiência de dois Métodos de Amostragem de Árvores de Rua na Cidade de São Carlos – SP** – Piracicaba – SP, 1999.

ROSO, A. L. – **Influencia do Sistema Radicular de Árvores Urbanas na Pavimentação em Vias Públicas** - II Congresso de Arborização Urbana, 19 a 24 de Setembro, São Luis – MA, p. 347 , 1994.

SANCHONETE, M. C. C. – **Desenvolvimento e Perspectivas da Arborização Urbana no Brasil** - II Congresso de Arborização Urbana, 19 a 24 de Setembro, São Luis – MA, p. 15 , 1994.

SANTOS, M. - **A urbanização brasileira**. 2ª Ed. São Paulo: HUCITEC, 1994, p.157

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. ; VACCARO, S. – **Avaliação Qualitativa da Arborização da Cidade de Bento Gonçalves – RS** – Ciência Florestal, Santa Maria – RS, v. 1, n. 1, p. 88, 1991.

SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. **Manual técnico de arborização urbana**. São Paulo, Ed.2. 2005.

SOUZA, A.M. – **Relatório Final do Inventário de Arborização Urbana do Município de Jaú** – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Grupo Ecológico Pró-Terra - Jaú, 2003.