

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ANÁLISE FLORÍSTICA FITOSSOCIOLÓGICA E QUALITATIVA
DA ARBORIZAÇÃO NA PRAÇA XV DE NOVEMBRO EM
RIBEIRÃO PRETO, SP**

Gustavo de Nobrega Romani

Engenheiro Agrônomo

JABOTICABAL – SP
Fevereiro – 2011

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ANÁLISE FLORÍSTICA FITOSSOCIOLÓGICA E QUALITATIVA
DA ARBORIZAÇÃO NA PRAÇA XV DE NOVEMBRO EM
RIBEIRÃO PRETO, SP**

Gustavo de Nobrega Romani

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Kathia Fernandes Lopes Pivetta

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Produção Vegetal).

JABOTICABAL – SP
Fevereiro – 2011

R758a Romani, Gustavo de Nobrega
Análise florística, fitossociológica e qualitativa da arborização na
Praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, SP. -- Jaboticabal, 2011
ix, 61 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2011
Orientadora: Kathia Fernandes Lopes Pivetta
Banca examinadora: Marcelo Vieira Ferraz, Claudia Fabrino
Machado Mattiuz
Bibliografia

1. Arborização Urbana. 2. Educação Ambiental. 3. Espaço Livre
Público. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e
Veterinárias.

CDU 635.925

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação –
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

GUSTAVO DE NOBREGA ROMANI – nascido em 7 de dezembro de 1982 em Ribeirão Preto – SP, graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2008). Foi bolsista de iniciação científica no período de 2004 a 2007, bolsa FAPESP e FUNEP. Atualmente é aluno de Mestrado do curso de Pós-Graduação em Agronomia Produção Vegetal pela FCAV/UNESP Jaboticabal. Atua na área de Agronomia, com ênfase em Floricultura, Produção de Plantas Ornamentais, Paisagismo e Arborização Urbana, desenvolvendo projetos na área de paisagismo, planejamento de praças e parques urbanos, elaboração de micro e macro projetos paisagísticos, testes de herbicidas em canteiros e avaliação de germinação de sementes de palmeiras ornamentais.

“Toda praça tem sua história e a nossa guarda internamente a história da cidade, bem representada pelos monumentos às nossas glórias e às nossas mais caras tradições, reunindo-se figuras inesquecíveis e perpetuadas no bronze, para serem reverenciadas pelas gerações de hoje. A praça acolhe velhinhos para o sol das manhãs de todos os dias. Nossa praça nos esconde dos invernos. Ela é sempre primavera. Recebe a meninada, como bando de passarinhos, em suas correrias e folguedos, velando por eles, rindo com elas, brincando com eles... A praça XV guarda imensos segredos de namorados, juras de amor trocadas dia e noite, noite e dia.”

RUBEM CIONE (1992)

Dedico este trabalho àqueles que foram fundamentais para a
minha formação pessoal

Aos meus pais

Aguinaldo Sebastião Romani

Aurea Maria Marques de Nobrega

Aos meus irmãos

Rodnei de Nobrega Romani

Cristina Zayra de Nobrega Romani

À Professora

Kathia Fernandes Lopes Pivetta

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo milagre da vida e por sua constante presença, mostrando-me o caminho certo a percorrer em todos os momentos.

À Profa. Kathia Fernandes Lopes Pivetta pela orientação, incentivo e contribuição com a minha formação e vida acadêmica e pelos conselhos e ajuda nos momentos difíceis.

Às minhas tias Célia Rita Romani e Maria Romani que me apoiaram em todos os momentos da minha vida.

Aos Professores Sérgio Valiengo Valeri, Claudia Fabrino Machado Matiuz e Marcelo Vieira Ferraz pela colaboração no trabalho.

Aos meus queridos amigos Daniel Júnior de Andrade, Diego da Silva Siqueira, Gisele Sales Batista, Renata Gimenes, Renata Bachin Mazzini e Vanessa Cury Galatti pelos dias agradáveis, além das colaborações nas horas de dificuldades.

À Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, principalmente à Regina Maria Alves Carneiro, Carlos Toldo, Hamilton Oliveira e Perci Guzzo.

Ao Arquivo Público e Histórico de Ribeirão Preto, em especial à Tânia Cristina Registro, pessoa muito solícita ao meu trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	II
LISTA DE FIGURAS.....	III
RESUMO.....	IV
ABSTRACT.....	V
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	03
2.1. Espaços livres públicos.....	03
2.2. Áreas verdes.....	04
2.3. Praças públicas.....	05
2.3.1. As praças públicas de Ribeirão Preto.....	09
2.3.2. A Praça XV de Novembro.....	10
2.4. Urbanização e impacto ambiental.....	13
2.5. Estudos florísticos, fitossociológicos e qualitativos.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3.1. Caracterização da área de estudo.....	21
3.2. Coleta de dados.....	22
3.2.1. Análise florística e fitossociológica.....	22
3.2.2. Análise qualitativa da arborização.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
4.1. Composição florística.....	25
4.2. Avaliação fitossociológica.....	29
4.3. Análise qualitativa.....	32
4.4. Observações gerais.....	43
5. CONCLUSÕES.....	45
6. LITERATURA CITADA.....	46

LISTA DE TABELAS

1. Espécies arbóreas (árvores e palmeiras) classificadas pela família, gênero, espécie botânica e descritor, nome popular e número total de indivíduos encontrados na Praça XV de Novembro, centro de Ribeirão Preto, SP..... 26
2. Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos arbóreos localizados na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto – SP em abril de 2010 (NI – número de indivíduos; AB – área basal (m²); DA – densidade absoluta; DR – densidade relativa (%); DoA – Dominância Absoluta; DoR – dominância relativa (%); IVC - índice de valor de cobertura)..... 30
3. Estado geral das árvores e palmeiras inventariadas na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP..... 36
4. Lista de problemas fitossanitários encontrados exemplares arbóreos da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP..... 37
5. Espécies arbóreas com presença de epífitas da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto – SP..... 40
6. Fenologia das espécies arbóreas da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP..... 40

LISTA DE FIGURAS

1. Localização e delimitação da Praça XV de Novembro (Fonte: Google Maps, 2010).....	21
2. Planilha adaptada de formulário desenvolvido por Silva Filho (2002) para qualificar atributos da arborização de praças e parques.....	22
3. Indivíduos arbóreos de porte mais alto da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP. <i>Ficus dendrocida</i> - Figueira-mata-pau (A), <i>Ficus elastica</i> - Falsa-seringueira (B), <i>Caesalpinia peltophoroides</i> - Sibipiruna (C), <i>Roystonea oleracea</i> - Palmeira-imperial (D), <i>Terminalia catappa</i> - Sete-copas (E) e <i>Michelia champaca</i> - Magnólia (F).....	34
4. Foto aérea tirada de satélite da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.....	35
5. <i>Livistona chinensis</i> – Palmeira-leque-da-china (A), Palmeira-rabo-de-peixe - <i>Caryota urens</i> (B) e Magnólia - <i>Michelia champaca</i> (C) que estão sob a copa das frondosas de Figueira-mata-pau - <i>Ficus dendrocida</i> e Falsa-seringueira - <i>Ficus elastica</i> na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.....	35
6. Ataque de cupins do gênero <i>Nasutitermes</i> em exemplar de <i>Caesalpinia peltophoroides</i> na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.....	38
7. Ataque de cupins em exemplares de <i>Caesalpinia peltophoroides</i> na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.....	38
8. Sibipirunas com crescimento da copa em direção a fiação elétrica na Rua Duque de Caxias.....	41
9. Podas inadequadas, expondo os exemplares superbrotação de galhos (A), à infecção por fungos e bactérias (B e C).....	42

ANÁLISE FLORÍSTICA, FITOSSOCIOLÓGICA E QUALITATIVA DA ARBORIZAÇÃO NA PRAÇA XV DE NOVEMBRO EM RIBEIRÃO PRETO, SP

RESUMO: As praças públicas são representações de áreas verdes tendo como finalidade principal o lazer. Por estarem em uma área urbana e com ambiente degradado são sistemas frágeis e complexos e exigem administração e planejamento cuidadoso, com os objetivos de otimizar as funções da arborização e reduzir custos com a mesma. Visando o conhecimento detalhado da vegetação arbórea para fins de orientação do manejo e conservação dessa área, foi feito um levantamento florístico, fitossociológico e qualitativo da arborização (árvores e palmeiras) da praça XV de Novembro, situada em Ribeirão Preto, SP. Foram identificados, mensurados e visualmente avaliadas todas as árvores e palmeiras presentes na praça que ocupa uma área de 15.456 m², onde verificou-se a presença de 19 famílias botânicas, 42 espécies num total de 161 indivíduos. A espécie *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) apresentou maior densidade (14,91%) na população local e também, foi a espécie que apresentou maiores problemas fitossanitários causado por cupim, no entanto, *Ficus dendrocida* (figueira-mata-pau ou figueira-branca) foi a espécie de maior valor de importância por seus altos valores de dominância relativa na população que deve-se ao alto valor de sua área basal. O valor do índice de diversidade de Shannon-Weaver foi de 3,14 que se comparado a outros levantamentos consiste em um bom índice. As árvores e palmeiras apresentam alturas variadas, mas a maioria está em um porte adulto com mais de 10 metros de altura. Em se tratando de qualidade da arborização, a Praça XV de Novembro, deixa a desejar devido aos problemas fitossanitários existentes, com destaque para o caso dos cupins arborícolas nas sibipirunas que podem causar quedas de galhos e conseqüentes acidentes com os cidadãos.

Palavras-chave: arborização urbana, educação ambiental e espaço livre público.

FLORISTIC, PHYTOSOCIOLOGICAL AND QUALITATIVE ANALYSIS OF XV DE NOVEMBRO SQUARE ARBORIZATION IN RIBEIRÃO PRETO, SP

ABSTRACT: The squares are a public green areas have leisure as main aim. The fragility and complexity of this system require to be administered planning carefully, aiming to optimize the afforestation functions and reduce costs, so it is essential planning, defining the activities and the possible qualitative and quantitative targets, because the lack of plan to follow and to complete makes the processes of implementation and management planning totally empirical. The aim of this survey was to quantify the arboreal vegetation composition in order to direct the conservation and management. It was carried out a floristic, phytosociological and qualitative survey of existing trees and palms. It was identified, measured and visually evaluated all arboreal vegetation of the square. Occupying an area of 15,456 m², it was found 19 botanical families, 42 species distributed into 161 individuals. Although *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) had obtained the highest density level, *Ficus dendrocida* (figueira-mata-pau ou figueira branca) was the most dominant species in the population due to its high basal area value. The diversity index of Shannon-Weaver, was 3,14, which is a good result due to other inventories. The trees and palms presented different heights, but most of them are in an adult size of over 10 meters high. When it comes to its afforestation quality, the XV de Novembro Square has not good points to show because of the existing pest and diseases over its vegetation, especially for the termites that may cause branches fall put citizens on dangerous.

Key-words: urban afforestation, environmental education and open public place.

1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana no Brasil é considerada um tema recente, de evolução lenta e do qual as administrações públicas e a comunidade devem se envolver. Atualmente, em cidades onde ocorre o planejamento da arborização, a preocupação é tornar o ambiente urbano diversificado quanto às espécies empregadas, tornando mais homogêneo e envolvente com a paisagem circundante (MELO e ROMANINI, 2008).

Segundo MELLO FILHO (1985), a arborização no ambiente urbano desempenha funções essenciais como: melhoria da qualidade do ar da cidade, proteção térmica, absorção de ruídos, quebra da monotonia da paisagem, melhora dos recursos naturais (solo, água, flora e fauna) e é fator determinante da salubridade mental por ter influência direta sobre o bem estar do ser humano, além de proporcionar lazer e diversão.

As praças constituem em unidades urbanísticas fundamentais para a vida urbana. Refletindo esses pensamentos, há de se concordar que no cenário urbano, as praças, além de proporcionar o embelezamento das cidades, são espaços de lazer e de encontro de pessoas de todas as idades que vivem estressadas com a vida agitada dos grandes centros urbanos. Esses logradouros proporcionam descontração aos habitantes urbanos pelos seus aspectos estruturais e paisagísticos (LEITÃO, 2002).

Dado a importância das praças para a vida dos habitantes das cidades, é fundamental que se tenha conhecimento sobre seu patrimônio arbustivo e arbóreo com a finalidade de se realizar planejamento e manejo da arborização baseados em fundamentação teórico-prática sobre poda, tratamento fitossanitário ou remoção e plantios, bem como para definir prioridades de intervenções (SILVA et al., 2006).

Para DE ANGELIS et al. (2004), o levantamento quantitativo da vegetação de porte arbóreo das praças deve ser feito mediante a contagem individual das árvores e palmeiras, sendo que as arbustivas e herbáceas (ou forrações) devem

ter sua área medida. Os diferentes grupos vegetais devem ser classificados de acordo com o gênero e espécie a que pertencem, assim como a família botânica e os dados coletados devem ser passados para uma ficha.

Segundo MARTINS (2004), uma das características de um estudo fitossociológico é a quantificação dos indivíduos vegetais em uma dada comunidade, a abundância de uma determinada espécie e suas relações com outras são expressas em termos quantificados, de modo que permitem tratamento numérico e comparações estatísticas. Essa característica confere a fitossociologia um caráter de integração com vários campos de conhecimento, pois é possível tratar numericamente os dados fitossociológicos em relação a dados de outras variáveis, como solo, clima, relevo, posição geográfica, entre outros.

A composição florística, incluída no trabalho de fitossociologia, fornece dados qualitativos que podem auxiliar no manejo das praças públicas. Por exemplo, a presença de espécies inadequadas na zona urbana também pode ocasionar graves problemas como, por exemplo, curto-circuito gerado pelo contato dos galhos com fiação elétrica nua, ou a danificação dos sistemas de água esgoto, telefone e gás de subsolo pelo crescimento de raízes superficiais (MARTO et al., 2006). Além disso, a análise qualitativa permite a avaliação das plantas com relação aos aspectos fitossanitários, de plantio e manejo, como podas.

Portanto, levando-se em consideração tanto a importância de realização de inventários arbóreos para estudo da arborização urbana e também como iniciativa para a tomada de decisões de manejo e condução de praças urbanas, objetivou-se com este trabalho realizar a avaliação florística, fitossociológica e qualitativa das árvores e palmeiras existentes na Praça XV de Novembro em Ribeirão Preto - SP, a fim de nortear futuras reestruturações.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Espaços livres públicos

O espaço livre público é um elemento funcional do plano que deve ser distribuído eqüitativamente na cidade, tendo em vista o uso da população. Estes espaços têm a função de tornar mais pura a atmosfera das cidades e proporcionar, para a população local, espaços para a prática da cultura física e dos passeios. Podem ser agrupados segundo sua função: vias de comunicação largas e rotatórias; as praças, por sua relação com os edifícios e monumentos; as áreas destinadas a recreação, passeios, distração e repouso, como os jardins botânicos, zoológicos e determinados parques; e outras áreas reservadas à prática de esportes (LEFEVRE, 1952).

Segundo GUZZO et al. (2006) todas as áreas não edificadas de uma cidade, de propriedade pública ou particular, independente de sua destinação de uso, são chamadas de espaços livres urbanos. Os de propriedade pública, quando destinados à conservação ambiental e implantação da vegetação, associada ou não ao lazer público são denominados de áreas verdes públicas. As áreas verdes particulares se diferenciam das públicas por não permitirem a si o acesso livre das pessoas. Há ainda aquelas de domínio público que oferecem restrições quanto à acessibilidade, caso dos campi de universidades públicas, denominadas potencialmente coletivas. As áreas verdes são, portanto, um tipo especial de espaço livre urbano onde os elementos fundamentais de composição são a vegetação e o solo livre de impermeabilização. Espaços não vegetados ou construídos para abrigar equipamentos de lazer e de infra-estrutura são encontrados em muitas praças, parques e jardins públicos, mas nem por isso deixam de se constituir em espaços livres de uso público. Apegua-se que uma área verde deva ser constituída de pelo menos 70% do seu espaço por áreas vegetadas com solo permeável.

2.2. Áreas verdes

Segundo DEMATTÊ (1999), o termo área verde aplica-se a diversos tipos de espaços urbanos que tem em comum o fato de serem abertos, acessíveis e relacionados à saúde e recreação. Para PAIVA e GONÇALVES (2002), os espaços livres ou abertos podem ser planejados para se tornarem uma área verde quando a vegetação se apresenta em significativas extensões.

Em uma consulta de opinião à comunidade científica e prefeituras municipais realizada por LIMA et al. (1994), visando uma definição adequada dos termos área verde, espaço livre, e termos correlatos, os autores concluíram que devido à diversificada gama de opiniões e a subjetividade inerente ao assunto, seriam necessárias mais pesquisas, porém, em suma, definiram que áreas verdes são locais onde há predomínio de vegetação arbórea; englobando as praças, jardins públicos e parques urbanos. Os canteiros centrais e trevos de vias públicas que possuem apenas função estética e ecológica devem também se conceituar área verde. Entretanto as árvores que acompanham o leito das vias públicas não devem ser classificadas como tal.

As áreas verdes urbanas proporcionam melhorias no ambiente excessivamente impactado das cidades e benefícios para os habitantes das mesmas. A função ecológica deve-se ao fato da presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e de uma fauna mais diversificada nessas áreas, promovendo melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo. A função social está relacionada com a possibilidade de lazer que essas áreas oferecem à população (GUZZO, 2009a).

As praças são representações de áreas verdes tendo como finalidade principal o lazer. Uma praça pode não ser considerada como área verde quando não possuir vegetação em seu perímetro. Quando impermeabilizadas são

denominadas como espaços duros ou praças secas e quando apresenta vegetação são comumente denominadas de jardim (GUZZO, 2009b).

2.3. Praças públicas

A praça como espaço público constitui, desde os seus primórdios, em um referencial urbano marcado pela convivência humana. É, portanto, um importante equipamento histórico e cultural urbano que expressa o surgimento e o desenvolvimento de inúmeras cidades, especialmente, no Brasil (GOMES, 2005).

Para SEGAWA (1996), a praça é um espaço ancestral que se confunde com a própria origem do conceito ocidental urbano.

O termo praça implica inúmeras definições, tanto por parte do poder público, quanto de pesquisadores e técnicos, tendo em vista a amplitude e variedade de idéias dos diversos estudiosos (GOMES, 2005). Para LIMA et al. (1994) e DEMATTÊ (1999) são espaços livres urbanos utilizados como local público. São pontos de encontro cuja principal função é incentivar a vida comunitária e o lazer.

Podem ser distinguidos dois tipos de praças: o espaço vazio que restou depois da construção de edifícios e o espaço aberto planejado. São exemplos do primeiro tipo as praças medievais, onde não há vegetação. Do segundo tipo, ocorre a praça planejada, onde o elemento vegetal passa a ser valorizado, assim como qualquer outro fator de conforto e ornamentação (LONGHI et al., 2001; DEMATTÊ, 1999).

Para SOUSA (2005), as praças são unidades urbanísticas fundamentais para a vida urbana e o seu modo de tratamento e uso indicam o nível de civilidade de seus usuários e o exercício dos direitos e deveres de cidadania nela vivenciados. É pelo uso que as pessoas fazem de uma praça um espaço importante para o seu dia-a-dia e convívio social.

As praças ajardinadas eram antigamente destinadas às atividades de recreação, ao lazer contemplativo, a convivência da população e ao passeio, requerendo algumas normas de conduta e comportamento bastante rígidas e hierarquizadas. A praça moderna engloba áreas de lazer ativo, com quadras poliesportivas e brinquedos para as crianças, requeridas pela própria sociedade (ROBBA e MACEDO, 2003).

A função da praça alterou-se ao longo do tempo. Na antiguidade, sua função era mais rica de significado, não se limitando a um lugar de cruzamento de vias públicas, estacionamento para automóveis ou de ponto para comércio de mercadorias. Esse estreitamento de sua função deu-se a partir do momento em que as estruturas logísticas dos mercados, a troca de informação e a própria informatização, aliadas ao processo de globalização, além do poder com seus meios e seus símbolos, distanciaram-se da dimensão comunitária da coletividade, e se aproximaram do privado na sua dimensão familiar, se não, ao seu isolamento individual. Além do significado social, a praça também tem o significado de espaço da memória histórica que foi palco para discursos políticos e culturais sobre a cidade como um local de identidade, de tradição, de saber, de autenticidade, de continuidade e estabilidade (DE ANGELIS et al., 2005).

As praças medievais foram classificadas por Paul Zucker, em 1959, em praças de mercado (destinadas às atividades comerciais), praças no portal da cidade (constituíam áreas de passagem e distribuição de tráfego), praças como centro da cidade (implantadas em comunidades novas), adros de igrejas (destinadas às atividades religiosas) e praças agrupadas (composta por espaços de conexão entre praças de mercado e adros de igrejas) (ROBBA e MACEDO, 2003).

No fim da Idade Média e do Renascimento, a praça pública constituía um ambiente de liberdade, franqueza e familiaridade. Era o ponto de convergência de tudo que não era oficial, de certa forma gozava de um direito de extraterritorialidade no mundo da ordem e da ideologia oficiais, e o povo aí tinha sempre a última palavra (SEGAWA, 1996).

As praças contemporâneas são reflexos da diversidade cultural da sociedade atual. Tais praças assumiram elementos, desenhos, cores, materiais e formas variadas. Além do uso contemplativo, da convivência social e do lazer ativo, destaca-se a atividade comercial, numa tentativa de atrair para as praças um público maior (ROBBA e MACEDO, 2003).

Com o surgimento de outras formas alternativas de lazer e novos locais para o estabelecimento do comércio, associado ao descaso persistente do poder público frente à manutenção das praças, essas passaram a constituir-se apenas um fragmento a mais dentro da malha urbana (DE ANGELIS e ANGELIS NETO, 2000).

Com as mudanças, as praças foram deixando de ser um espaço prioritário de recreação. A maioria das pessoas tem outras necessidades e sentem o mundo ao seu redor de modo diferente. Isso não significa que os espaços verdes urbanos precisem cair no esquecimento, pois são ecologicamente importantes, possuem valores estéticos além de auxiliarem na redução da amplitude térmica, e novos usos podem ser estendidos a eles, com equipamentos adequados. Instigando-se novas formas de percepção do ambiente urbano, seria possível ampliar as relações positivas da população com a paisagem. O apreço pelos espaços verdes poderia ser resgatado, mesmo que as pessoas não mais se utilizassem deles da forma como faziam antes (PEGOLO e DEMATTÊ, 2002).

Segundo QUEIROGA (2004), a praça é menos popular, mas, nem por isso, deixou de ter importância. Não existem mais bandas tocando nos coretos das praças das grandes cidades; nas noites, algumas são pontos de prostituição, outras acolhem viciados em drogas ou bebidas alcoólicas. Em cidades pequenas e médias, é um local onde as pessoas se encontram após a missa, bailes e até bingo beneficente. Assim, as praças contemporâneas, são reflexos da diversidade cultural da sociedade atual.

É importante observar que o significado da praça para as comunidades de baixa renda é algo intrínseco à própria condição de existência das pessoas enquanto cidadãos, pois necessitam de refúgio do lar, de contato com a

vizinhança, de lazer e de ar livre, é um local para convivência e lazer do cotidiano urbano (GOMES, 2005).

Segundo CHIMENTI (2001), as concepções modernas do uso de espaços livres caracterizam uma nova formação da praça pública, em que foram gradativamente introduzidos itens como o lazer infantil e as atividades esportivas. A disposição da vegetação é um fator importante no que se refere à qualidade dos projetos, já que serve como elemento de formação de espaços.

Por fazer parte da vida comunitária, a praça reflete os costumes, as crenças e outros aspectos da cultura de seus usuários. Planejada ou não, ela tem valores simbólicos ligados aos seus frequentadores (DEMATTE, 1999).

A praça brasileira como figura urbana é praticamente desconhecida em sua essência tanto por seus usuários como criadores, sejam eles arquitetos, engenheiros, técnicos diversos, curiosos e outros mais. Duas figuras se destacam no imaginário popular: de um lado, a visão do jardim e, do outro, a da praça de esportes, ambas bastante limitadas e pouco abrangentes (ROBBA e MACEDO, 2003).

Nos grandes centros, são encontradas, com facilidade, praças deterioradas pouco frequentadas devido à diversidade de problemas que envolvem tais espaços. Isso constitui para os planejados, uma importante questão no que se refere à qualidade da paisagem urbana e à valorização dos espaços públicos (GOMES, 2005).

DE ANGELIS (2000), relatou que a imagem inicial fixada com frequência desses espaços é de pobreza e abandono, muitas vezes utilizados como estacionamentos ou cercados por grades. As praças sucumbem sob o peso de um urbanismo selvagem em detrimento do lazer e do interesse coletivo. Diante desta realidade, rouba-se da população um espaço nobre, essa por sua vez não protesta pelo espaço que se esvai. É a cumplicidade passiva da população que colabora com as atitudes dos gestores públicos com o descaso com as praças públicas.

2.3.1. As praças públicas de Ribeirão Preto

Nas cidades do interior do Estado de São Paulo, a origem de muitas praças se confunde com a própria criação da cidade, que era feita junto à construção de uma igreja matriz, onde tudo se iniciava (GOMES, 2005). Segundo QUEIROGA (2001) isso ocorre em muitas cidades como a Praça da Sé em São Paulo, o Largo do Rosário em Campinas, a Praça Comendador Müller em Americana, a Praça da República em Jaú, a José Bonifácio em Piracicaba, a Candido Motta em Caraguatatuba, a Praça Presidente Castelo Branco em Campo Limpo, a Antônio Menk em Osasco, as praças da matriz em Itapira, Cosmópolis, Vinhedo, Nazaré Paulista assim como a Praça XV de Novembro e Carlos Gomes em Ribeirão Preto.

Na cidade de Ribeirão Preto, as praças desempenharam diversos papéis, no final do século XIX, funções que eram comuns em diversas outras cidades no Brasil. Essas funções eram, em sua maioria de caráter militar, civil e religioso (GOMES, 2005).

Considerando a extensão da área urbana de Ribeirão Preto e à sua população, pode-se afirmar que a cidade dispõe de um número significativo de áreas destinadas às praças. Segundo levantamentos de GUZZO (1999) existiam cerca de 182 espaços públicos destinados à construção de praças sendo que 56 destes não se encontravam implementados. Em levantamento semelhante GOMES (2005) observou que esse número de espaços aumentou para 206 e 53 destes ainda não haviam sido implantados. Segundo o mesmo autor, houve uma evolução significativa no total de praças ao longo dos seis anos, porém, esse total expressivo revelou contradições quanto à condição de uso, pois, muitas vezes, esses espaços foram denominados por lei, mas não receberam nenhum tipo de intervenção no intuito de torná-los acessíveis à prática do lazer, como é o caso de muitas praças públicas.

Conforme o Plano Diretor de Arborização Urbana de Ribeirão Preto (Relatório nº 01, 2002) é considerada como efetivamente implantada áreas que

tenham equipamentos de lazer, passeio, iluminação, mobiliário, ponto de água, vegetação existente natural e/ou implantada, gramados ou ajardinamento e tratamento paisagístico, todos com manutenção periódica. Portanto, muitos desses espaços não gozam de seu pleno desenvolvimento (RIBEIRÃO PRETO, 2010).

Segundo GOMES (2005), em Ribeirão Preto as praças públicas estão distribuídas por praticamente todos os bairros da cidade. Apenas os bairros de ocupação mais recente, como já enfatizado, ou aqueles onde predomina a população de baixo poder aquisitivo, não dispõem, com frequência, de tais espaços públicos urbanizados.

2.3.2. A Praça XV de Novembro

A história da cidade de Ribeirão Preto não pode ser compreendida desvinculada da história do seu mais importante referencial urbano: a Praça XV de Novembro e a Praça Carlos Gomes. Foi a partir da demarcação desses espaços (antigo Largo da Matriz), em meados do século XIX, que o espaço urbano de Ribeirão Preto foi estruturado e se expandiu para além dos córregos do Retiro e do Ribeirão Preto e também da estrada de ferro (GOMES, 2005).

Desde sua demarcação efetuada, em 1856, o Largo da Matriz era um imenso espaço aberto sem nenhum elemento arquitetônico ou ajardinamento até início de 1900. Existiam apenas algumas árvores esparsas, como as figueiras, que se encontram até os dias de hoje, em frente à Biblioteca Altino Arantes. Além de se construir o núcleo central urbano, tinha função predominantemente religiosa, uma vez que ali havia sido edificada capela de São Sebastião. Em 1875, as torres cederam ao cupim e caíram, ficando por muito tempo em ruínas. Atualmente, onde era edificada essa capela encontra-se a fonte luminosa da Praça XV de Novembro (DIZERÓ, 2006).

O Largo da Matriz inicialmente media 40 mil metros quadrados, com uma forma retangular de 400 metros por 100 metros, se estendendo até a atual Praça

do Rio Branco, onde fica a sede da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Em, 1891, o espaço foi grilado por vereadores, que alegavam ser uma área muito extensa. Sob protestos da população, parte dela foi recuperada e nela construída a Praça Carlos Gomes e um teatro com o mesmo nome que foi o teatro mais imponente da época e o mais luxuoso do país. No ano de 1900, uma parte do Largo da Matriz recebe seu primeiro tratamento paisagístico e equipamentos de infra-estrutura. Assim, o recém-criado jardim passa a se composto por canteiros de flores e arbustos, chafariz e coreto cercado por um lago de carpas circundado por pequenas pontes, além de vários bancos. Todas essas benfeitorias e outras tantas foram doadas por pessoas ilustres da cidade, que almejavam uma cidade atraente, e como seus objetivos políticos (VALADÃO, 1997). O jardim, que teve o nome de “Dr Loyola”, em homenagem ao prefeito de então, foi inaugurado em 14 de julho de 1901 (GOMES, 2005).

O novo jardim, cercado por arame liso, com entradas pelos quatro cantos, ficava entre as ruas General Osório, Tibiriçá, Duque de Caxias e Álvares Cabral, atrás da Capela de São Sebastião, que neste momento encontrava-se em mal estado e ao lado do então famoso teatro Carlos Gomes. Após missa rezada em 2 de junho de 1904 por Monsenhor Joaquim Antônio Siqueira, a capela é demolida e esse jardim é ampliado. Em 1919, a Praça XV de Novembro passou por uma reforma que incluiu a reformulação dos canteiros e jardim, acréscimo de bancos, além de construção de um bar, o bar da Companhia Cervejaria Paulista, conhecido como Bar Paulista, o qual foi demolido em 1928, nove anos depois. Entre 1929 e 1930, foi construído e inaugurado no local do bar o “Trianon da Praça XV”. Nessa mesma época o teatro Carlos Gomes começa a exhibir filmes, ou seja, sofrendo adaptação para cinema mantendo em sua ala superior a sala de recepção onde eram feitos os bailes da sociedade. Em 1930, passou a ser sede de diversas entidades, inclusive políticas, fator que associado à construção do Teatro Pedro II em frente ao jardim da Praça XV de Novembro, fez com que o outro entrasse em declínio (DIZERÓ, 2006).

A mais significativa mudança na Praça XV de Novembro ocorreu entre os anos de 1931 e 1944. Em 1938, foi demolido o Trianon e em janeiro de 1939, construída a fonte luminosa, com luzes azuis, vermelhas e amarelas, localizada onde anteriormente se encontrava a antiga matriz e o bar Paulista. Os canteiros, paginação e o piso foram completamente alterados. O coreto foi substituído pelo Monumento do Soldado Constitucionalista da Revolução de 1932 (VALADÃO, 1997).

Foi elaborado e implantado um novo projeto paisagístico, durante o governo do Prefeito Fábio de Sá Barreto, que foi considerado exótico na época, já que contava com árvores de diversas partes do país e do mundo. A Praça XV de Novembro, além da diversidade de espécies de plantas, representam importante concentração de área verde não apenas para o setor central, mas para a cidade de Ribeirão Preto como um todo, possuindo 15.456 m² (DIZERÓ, 2006).

No período em que ocorreu o ajardinamento, pode-se inferir que, a praça XV, paisagisticamente tratada, conferia um arranjo espacial significativo no centro urbano de Ribeirão Preto, pois realçava o que mais tarde foi denominado de “quarteirão paulista”, compreendendo o Edifício Meira Júnior, o Teatro Pedro II e o Central Hotel (GOMES, 2005).

Em treze de março de 1985, juntamente com os imóveis que compõem o Quarteirão Paulista (Theatro Pedro II, Hotel Palace e o imóvel onde funciona o restaurante Pingüim), foram tombados pelo CONDEPHAAT (ARQUIVO ..., 2010).

DIZERÓ (2006) comenta que em 1996 a Praça XV de Novembro foi restaurada, resgatando a paisagem da década de 30. Foi mantido o traçado neoclássico desta praça, com eixos de simetria que conduzem tanto ao Teatro Pedro II quanto à Praça Carlos Gomes, em lados opostos de suas extremidades, tendo seu ponto central marcado pela fonte luminosa. Segundo o relato da arquiteta do CONDEPHATT, Sílvia Ferreira Santos Wolff, que aprovou as obras de reformas e restaurações da Praça XV “as visitas feitas pelo conselho servem para nos certificar de que tudo está sendo feito com minúcias, tanto no teatro

como na praça. Isso visa acomodar patrimônios às exigências contemporâneas, sem perder sua forma original”. Nesta intervenção de 1996 tenta-se eliminar todas as agressões visuais. Os globos quebrados das luminárias foram substituídos, as guias, pisos, bancos, torneiras e fonte foram consertados, os monumentos restaurados e o paisagismo refeito. Também foram acrescentados 168 bancos e luminárias, que passaram de 34 a 106, confeccionadas no mesmo estilo das originais, contribuindo para o conforto e segurança dos seus usuários. Todo o piso de ladrilho hidráulico foi substituído, tendo seu desenho original, em preto e branco, conservado. O projeto de reforma incluiu uma rampa de acesso aos cadeirantes na Rua General Osório, além de uma casa de máquinas, com banheiro, vestiário e sala de refeições para os funcionários.

DIZERÓ (2006) comenta, ainda, que a restauração da Praça XV de Novembro e do Theatro Pedro II, em 1996, fez com que o Quarteirão Paulista voltasse a ser um pólo de cultura e lazer da cidade. Para complementação da requalificação da área central, em 1999, foi desativado o terminal de ônibus da Praça Carlos Gomes e os camelôs foram transferidos ao novo prédio do Centro Popular de Compras na Rua Jerônimo Gonçalves, no entanto, com frequência os camelôs retornam à Praça XV de Novembro numa convivência pacífica com policiais e o comércio formal do local.

2.4. Urbanização e impacto ambiental

O efeito do ambiente sobre o comportamento humano não é analisado de forma isolada ou não direcionada, considera-se o contexto em que ele ocorre. Enfatiza-se a relação recíproca, ou seja, tanto o ambiente influencia o comportamento, quanto é influenciado por ele. O homem está constantemente agindo sobre o meio a fim de sanar suas necessidades e desejos. As ações sobre o ambiente, natural ou construído, podem afetar a qualidade de vida de várias gerações e os diversos projetos arquitetônicos e urbanísticos afetam as respostas dos seus usuários e moradores. E não se está falando de respostas

emocionais, que dependem do humor ou predisposição do momento, mas da própria satisfação psicológica com o ambiente (OKAMOTO, 2002).

No Brasil, a partir da metade do século XX, o modelo de desenvolvimento urbano gerou um processo de urbanização intenso e acelerado, o que trouxe conseqüências na demanda de serviços de infraestrutura. Assim, instaurou-se um conflito pela conquista desses espaços, entre árvores, veículos, obras de construção e equipamentos públicos necessários (MENEQUETTI, 2003).

Essa transformação da paisagem em um cenário urbano modifica os elementos naturais, como solo, temperatura, umidade, nebulosidade, mecanismos do vento, pluviosidade, flora e fauna. Esses elementos naturais são responsáveis, no geral, pelas condições de conforto ambiental e de qualidade do ar (LOMBARDO, 1990; SANTOS e TEIXEIRA, 2001).

Os graus de intervenção aliados às características geográficas e sócio-políticas representam o diferencial das cidades e atestam seu grau de deterioração. Nesse contexto, onde os fatores negativos se somam, o papel da arborização das vias públicas assume importância como um dos fatores de qualidade de vida (SANTOS e TEIXEIRA, 2001).

As cidades têm, como resultantes desse processo de urbanização, grandes superfícies com impermeabilização na quase totalidade dos seus solos e elevado índice de reflexão (KIRCHNER et al., 1990).

A grande concentração de pavimentos e construções nas cidades favorece a absorção de radiação solar diurna e a reflexão noturna. O fenômeno das “ilhas de calor” provoca um diferencial térmico bastante significativo se comparado a locais vegetados (LIMA, 1993). Na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos, já foram verificadas ilhas de calor com diferenças de temperatura de até 9,5 °C e em São Paulo foi medido um gradiente de 10°C entre as regiões periféricas e o centro da cidade (LOMBARDO, 1990; ANDRADE, 2002).

Sabe-se que conjuntos arbóreos podem ser eficientes na melhoria do microclima urbano. A temperatura à sombra é apenas poucos graus mais baixos

do que ao sol, mas sente-se um conforto térmico maior por não haver insolação direta. Sabe-se que as copas de árvores frondosas podem interceptar a radiação solar em até 98% (LIMA, 1993).

Os benefícios ambientais gerados pela arborização de ruas e pela arborização urbana são tão mais necessários à saúde ambiental do ecossistema urbano quanto maior se apresenta o nível de urbanização (MENEQUETTI, 2003).

O clima em geral é inalterável com o desenho da paisagem, mas em relação ao microclima, este pode ser alterado (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

Dessa forma, a vegetação assume benefícios comprovados, que vão desde a melhoria microclimática, por meio da diminuição da reflexão das radiações, do aumento da umidade atmosférica e da conseqüente amenização das temperaturas; passam pelos benefícios econômicos resultantes da valorização de propriedades, até o controle das poluições atmosférica, acústica e visual, os benefícios sociais e a ação benéfica à saúde humana física e mental (KIRCHNER et al., 1990). A vegetação interfere também na direção e na velocidade do vento (LOMBARDO, 1990).

Dados apontam que uma árvore, isoladamente, pode transpirar em média até 400 litros de água por dia, o que equivale ao funcionamento de cinco condicionadores de ar com capacidade de 2500 quilocalorias cada, acionados 20 horas por dia (ELETROPAULO, 2006). Sabe-se que os conjuntos arbóreos são responsáveis pela redução da temperatura do ar e que esses valores são variáveis de acordo com o grau de fechamento das copas, do número de espécies, de indivíduos e da estação do ano (SANTOS e TEIXEIRA, 2001).

HEISLER (1974) ressalta que além das áreas vegetadas, a própria arborização de ruas pode abrandar o processo de aquecimento e atenuar as "ilhas de calor" e que essa atenuação explica-se pela capacidade que as árvores têm de interceptação da radiação solar: as árvores que apresentam copa rala podem interceptar em até 80% a radiação solar, enquanto que as de copa densa, em até 98%. Isso mostra a importância da vegetação contra a insolação prolongada e o desconforto térmico.

Em um estudo direcionado para a avaliação do efeito potencial das sombras das árvores sobre a economia de energia elétrica demandada pelo aparelho de ar condicionado, observou-se que essa economia foi maior nos locais de climas mais quentes e em locais de construções agrupadas. Três árvores (duas no oeste e uma no lado leste da construção) reduziram a energia anual usada para o resfriamento de 10 a 50%. A exceção, nesses dados, ocorreu em climas com pouca demanda de ar condicionado. A recomendação para maximizar essa economia, no caso do hemisfério norte, está relacionada às posições da árvore e da construção: uma única árvore deveria ser localizada no oeste ou sudoeste, no exterior da janela, providenciando assim o máximo de sombra e economia (SIMPSON e MCPHERSON, 1996).

Folhas, galhos e troncos têm a capacidade de remover material sólido ou líquido particulado do ar. Isso ocorre quando a precipitação do ambiente é intensa, lavando esse material e transportando-o para cursos d'água e solo. O intenso tráfego de veículos, a queima de combustíveis fósseis, a madeira, o carvão e as atividades de construção são fontes que geram esse material particulado. O efeito obstáculo produzido pela planta reduz a chance do material depositado ser novamente carregado pelo vento (FIRKOWSKI, 1990).

Ruas bem arborizadas podem reter até 70% da poeira em suspensão e, mesmo no inverno, quando se apresentam desfolhadas, as caducifólias retêm até 60% de sua capacidade total. A remoção de gases tóxicos existentes na atmosfera pelas plantas ocorre quando esses gases se encontram retidos no material particulado, sendo filtrados conjuntamente. Se esses gases forem tóxicos, mas se apresentarem em doses subletais, eles permanecerão inócuos; já em doses letais, as plantas poderão ter seu desenvolvimento comprometido. Além disso, outro importante benefício da arborização é o efeito da redução dos níveis de ruídos (poluição sonora) proveniente de veículos automotores, equipamentos, indústrias e construções, que se dá por absorção e reflexão das ondas sonoras. A eficiência dessa redução depende de vários fatores, como: o nível do ruído, a topografia, as características das espécies, a forma e o arranjo

das plantas, a superfície foliar, a frequência do som, a posição da vegetação e a estação do ano (SANTOS e TEIXEIRA, 2001).

As árvores também proporcionam conforto psicológico nas pessoas e suavizam a poluição visual, fazendo com que locais bem arborizados tenham seus imóveis mais valorizados (SCHUCH, 2006).

A arborização também atua no sistema hidrológico. Quando a água das chuvas cai na cidade, ela se dissipa de várias formas: parte retorna ao ar pela evapotranspiração, perpetuando o ciclo da água e fazendo chover; parte se infiltra no solo, indo abastecer os lençóis de águas; parte se infiltra superficialmente, umedecendo o solo; parte escorre por sobre a superfície do solo e, se intensa, causa erosões, deslizamentos, enchentes e empobrecimento do solo. Os solos da cidade, impermeabilizados por cimento e asfalto, têm escoamento superficial e intenso, pois quase toda a água escorre pelas ruas. Se o sistema de drenagem da cidade não funciona adequadamente, ocorrem inundações. Uma cidade bem arborizada pode apresentar um melhor ciclo hidrológico, fato que pode ser percebido quando são comparadas as condições urbanas e rurais: nota-se que a precipitação é de 5 a 10% maior no meio urbano, valores também encontrados quando se compara a nebulosidade dos dois meios. Em relação à umidade relativa, observa-se uma diminuição no meio urbano, que chega a ser 2% menor no inverno e 8% menor no verão (PAIVA e GONÇALVES, 2002).

As árvores urbanas oferecem abrigo e alimento a fauna. Embora não haja muita diversificação das espécies arbóreas encontradas nos centros urbanos e, sendo a maioria exótica, mesmo assim existe uma boa quantidade de aves que procura se abrigar e alimentar (SANCHOTENE, 1989).

2.5. Estudos florísticos, fitossociológicos e qualitativos

A identificação das espécies de uma comunidade e a análise da sua estrutura são fundamentais para o manejo adequado daquela formação (LEITÃO FILHO, 1982).

Os estudos fitossociológicos são obtidos por meio de estimativas ou de métodos quantitativos, cujos dados numéricos significativos são alcançados pela contagem das plantas em áreas determinadas, segundo critérios previamente estabelecidos, que permitam comparações com outros estudos. Esses estudos referem-se aos dados analíticos (cobertura, sociabilidade, periodicidade ou estacionalidade) e aos dados sintéticos (frequência, densidade, área basal e índice de valor de importância – parâmetros fitossociológicos) (FERNANDES e BEZERRA, 1990).

Os levantamentos fitossociológicos devem atentar para apresentar quantitativa e qualitativamente as composições e estruturas das diferentes associações, que compõem uma determinada comunidade ou formação. Apontar as espécies dominantes e características das mesmas e especificar como se comportam, quanto à sua vitalidade e dinamismo, nas diferentes associações e habitats. Selecionar as espécies companheiras ou indiferentes das diversas associações e indicar o seu valor sociológico, crescimento, vitalidade bem como desenvolvimento. Anotar as frequências ou o modo como se agrupam as diferentes classes de árvores dentro de cada associação e quais as causas de comportamento análogos ou diferentes. Determinar se a associação estudada é de origem primária ou um produto de sucessões secundárias. Esta última especificação, muitas vezes, só poderá ser feita após múltiplos levantamentos, seguidos de acuradas análises (KLEIN, 1964).

Em muitas situações, o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como equipamento a ser devidamente planejado, o que permite, muitas vezes, que iniciativas particulares pontuais e desprovidas de conhecimento ocupem o espaço com plantios irregulares de espécies sem

compatibilidade com o local. Como conseqüência, perde-se a eficácia da arborização em transmitir conforto físico e psíquico, acarretando infortúnios e transtornos. Esse tipo de procedimento é muito comum nas cidades brasileiras, o que tem causado, muitas vezes, sérios prejuízos (SILVA FILHO et al., 2002).

A fragilidade e a complexidade desse sistema a ser administrado requerem planejamento cuidadoso, para tanto, torna-se necessário o conhecimento do patrimônio arbóreo, que pode ser obtido por meio de inventário, recurso que se constitui em ferramenta fundamental para a obtenção de informações precisas acerca da população arbórea e de sua diversidade (SILVA et al., 2003).

Para se conhecer a arborização urbana, é necessária a sua avaliação, o que depende da realização de inventário. O inventário da arborização tem como objetivo geral conhecer o patrimônio arbustivo e arbóreo de uma localidade. Tal levantamento é fundamental para o planejamento e manejo da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantios, bem como para definir prioridades de intervenções (MELO et al., 2007).

A diversidade de espécies encontrada na arborização viária em condições brasileira tem sido relativamente baixa, prevalecendo a sua homogeneidade. Entretanto, segundo SANTAMOUR JÚNIOR (1990), a maior diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessária justamente para garantir o máximo de proteção contra pragas e doenças; dessa forma, segundo esse mesmo autor, recomenda-se não exceder mais que 10% da mesma espécie, 20% de algum gênero e 30% de uma família botânica.

Para TAKAHASHI (1994), a importância do inventário está no fato de que por meio dele pode-se conhecer o patrimônio arbóreo e identificar as necessidades de manejo. Um dos aspectos mais importantes do inventário é quando este é realizado de forma a fornecer uma contínua atualização das informações.

Os chamados índices de riqueza ou variedade são indicadores de diversidade úteis na análise, podendo ser usados nas decisões de manejo e planos-diretores de arborização. São utilizados os índices de Shannon-Weaver (leva em consideração que as espécies têm abundâncias diferentes) (RACHID, 1999; MENEGUETTI, 2003; BORTOLETO, 2004) e Odum (usa o número total de espécies e o somatório das abundâncias de indivíduos em uma comunidade) (SILVA FILHO et al., 2002; BORTOLETO, 2004; COELHO, 2000).

Devido à importância da vegetação no meio urbano, várias pesquisas vêm sendo realizadas, abordando aspectos que vão desde o levantamento e mapeamento de espécies (por exemplo, as pesquisas realizadas por ROBAYO, 1993; TAKAHASHI, 1994; TEIXEIRA et al., 1994; GONÇALVES et al., 1998; MOTTA, 1998; CARDOSO-LEITE et al., 1999; COSTA e HIGUCHI, 1999; MEDEIROS et al., 1999; SANTANA e SANTOS, 1999; SILVA, 2000; DANTAS e SOUZA, 2004; SILVA et al., 2006); análise quali-quantitativa de elementos arbóreos e arquitetônicos em praças públicas (como as pesquisas realizadas por BORELLA, 2009 e GIMENES, 2010); a identificação das espécies com enfoque na educação ambiental ou trilha ecológica (por exemplo, DIAS et al., 1999 e FAVERO et al., 1999) até o resgate do papel social da vegetação para o bem-estar do homem e a melhoria da qualidade de vida (como os trabalhos realizados por SILVA JÚNIOR e MÔNICO, 1999; ROCHA et al., 2004 e MARENZI, 1999).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado na Praça XV de Novembro, localizada no centro da cidade de Ribeirão Preto, município do interior do Estado de São Paulo, que situa-se a 21° 12' 42" de latitude sul e 47° 48' 24" de longitude oeste, distante 313 quilômetros a noroeste da capital estadual, São Paulo, e a 706 quilômetros da capital federal, Brasília. Seu território de 651 km² abriga uma população estimada em 605.114 habitantes (IBGE, 2010).

A Praça XV de Novembro, localizada no centro da cidade, entre as ruas Duque de Caxias (ao norte), General Osório (ao sul), Visconde de Inhaúma (a leste) e Álvares Cabral (a oeste), apresenta área total de 15.456 m² (GOMES, 2005) (Figura 1).

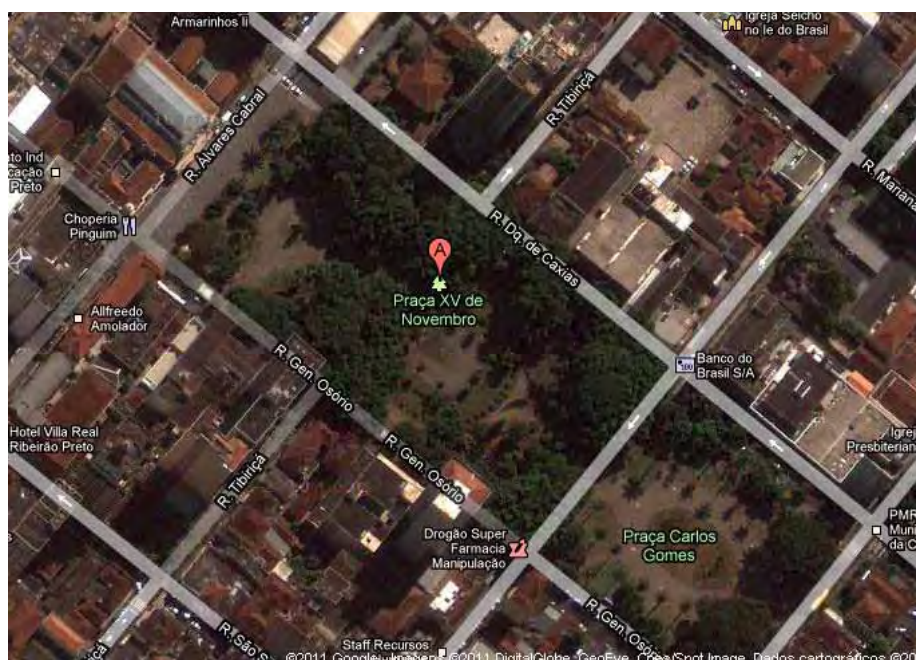


Figura 1. Localização e delimitação da Praça XV de Novembro (Fonte: Google Maps, 2010).

3.2. Coleta de dados

Os dados foram preenchidos em formulário específico (Figura 2) adaptado de SILVA FILHO et al. (2002), que se baseou em atributos da arborização urbana definida por THURMAN (1983) e DALCIN (1992).

Levantamento de árvores em praça pública (Ribeirão Preto - SP)							Data:
Espécie:		Nome da Praça:					
Altura total (m):		Altura da primeira ramificação(m):					
DAP (cm):							
Estado geral	Equilíbrio copa/ tronco	Fitossanidade	Intensidade	Local	Injúrias	Ecologia	Fenologia
ótimo ()	sim ()	cupim () lagarta ()	leve ()	tronco ()	lesão grave ()	insetos ()	folha ()
bom ()	não ()	bactéria () vaquinha ()	médio ()	raiz ()	lesão média ()	liquens ()	flor ()
regular ()	se sim:	fungo () ácaro ()	pesado ()	galhos ()	lesão leve ()	epifitas ()	fruto ()
péssimo ()	copa ()	formiga ()	ausente ()	folhas ()	ausente ()	parasitas ()	
morta ()	tronco ()	pulgão () coch. ()		flores ()	vandalismo ()		
Presença de fiação elétrica: () sim () não							
Manejo executado				Ação recomendada			
poda leve ()		controle ()		poda leve ()		controle ()	
poda pesada ()		substituição ()		poda pesada ()		substituição ()	
plantio ()		ampliação de canteiro ()		plantio ()		ampliar canteiro ()	
reparo de danos ()				reparo de danos ()			
Qualidade da ação executada:			ótima ()	boa ()	regular ()	péssima ()	

Figura 2. Planilha adaptada de formulário desenvolvido por SILVA FILHO et al. (2002) para qualificar atributos da arborização de praças e parques.

3.2.1. Análise florística e fitossociológica

O levantamento florístico foi realizado por meio de censo, no período de abril a maio de 2010, fazendo-se o reconhecimento e a identificação das espécies a campo com auxílio de literatura especializada (LORENZI et al., 1996; 2003; LORENZI, 2008, 2009).

Para o levantamento fitossociológico foram medidos o DAP (Diâmetro à Altura do Peito) feito numa altura padrão de 1,3 m de altura do tronco da espécie arbórea; altura da primeira bifurcação e, no caso das palmeiras, altura da inserção das folhas na bainha e altura total. Para efeito dos cálculos fitossociológicos foi usado somente os valores de DAP coletados.

A altura total da planta e da primeira ramificação (ou bifurcação) foi realizada utilizando um hipsômetro da marca Höhenmesser modelo BL7, o diâmetro à altura do peito (DAP), medido com auxílio de suta de madeira e trena para medir a circunferência e quando não foi possível, foi feito o uso da suta e posterior conversão em DAP.

Para cálculo dos parâmetros fitossociológicos utilizou-se as fórmulas utilizadas por RODRIGUES (1988).

A – Densidade:

Densidade absoluta (DAi)

$$DAi = Ni / A;$$

Onde: Ni = número de indivíduos da espécie i;

A = área total amostrada (m²).

Densidade relativa (DRi)

$$DRi = 100 \times (Ni/Nt);$$

Onde: Ni = número de indivíduos da espécie i;

Nt = número total de indivíduos.

B - Área basal da espécie ABi:

$$ABi. = \Sigma P^2/4\pi ;$$

Onde: P = perímetro (m).

C – Dominância:

Absoluta da espécie (DoAi):

$$DoAi = \Sigma ABi / A;$$

Onde: ABi = área basal individual da espécie i (m²);

A = área total amostrada (m²).

Dominância Relativa da espécie (DoRi):

$$DoRi = 100 \times (\Sigma ABi/ABT);$$

Onde: ABi = área basal individual da espécie i (m²);

ABT = área basal total (m²).

D - Valor de Cobertura da espécie VCi:

$$IVCi = DRi + DoRi;$$

Onde: DRj = densidade relativa da espécie i (%);

DoRi = Dominância Relativa da espécie i (%).

G - Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H'):

$$H' = - \Sigma pi \ln pi$$

Onde pi = proporção da amostra contendo indivíduos da espécie i.

3.2.2. Análise qualitativa da arborização

Na análise qualitativa foram avaliados os seguintes atributos: equilíbrio copa e tronco; estado geral do exemplar; fitossanidade; presença de associação com outros organismos (insetos, líquens, epífitas ou parasitas); fenologia no momento da avaliação; presença de fiação elétrica; manejo realizado, qualidade da ação e recomendação e, ainda, observações do avaliador.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Composição florística

No levantamento florístico realizado na Praça XV de Novembro de Ribeirão Preto, SP, foram contabilizados 161 indivíduos, distribuídos em 19 famílias botânicas, 33 gêneros e 42 espécies (Tabela 1).

A espécie de maior ocorrência na praça XV de Novembro foi *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), com 24 indivíduos, seguida da palmeira *Livistona chinensis* (palmeira-leque-da-china) com 23 indivíduos e *Ficus dendrocyda* (figueira-mata-pau ou figueira-branca) com 13 indivíduos.

Alguns inventários de espécies arbóreas e palmeiras foram realizados em praças da região. GIMENES (2010) estudando a Praça Sete de Setembro, em Ribeirão Preto, SP, foram quantificados 281 indivíduos em uma área de 16.619,41 m² sendo *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), também, a espécie que se destaca com o maior número de indivíduos, ou seja, 18 exemplares. De forma semelhante, BORELLA (2009) em levantamento realizado na Praça Dom Assis, Jaboticabal, SP, quantificou um total de 84 indivíduos sendo *Caesalpinia peltophoroides*, também, a espécie com maior número de indivíduos (13). Pode-se observar que nestas praças ocorre diversidade de espécies, porém, a sibipiruna é a mais utilizada e com maior número.

Tabela 1. Espécies arbóreas (árvores e palmeiras) classificadas pela família, gênero e espécie botânica seguida do descritor, nome popular e número total de indivíduos (NI) encontrados na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

Família Botânica	Nome Científico*	Nome Popular	NI
Anacardiaceae	<i>Spondias cytherea</i> Sonn	Cajamanga	1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Peroba-rosa	1
Araucariaceae	<i>Araucaria columnaris</i> Hook	Pinheiro-de-natal	1
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. & Drude	Palmeira-real-australiana	1
	<i>Caryota urens</i> L.	Palmeira-rabo-de-peixe	9
	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Palmeira-dendê	1
	<i>Livistona chinensis</i> R. Br.	Palmeira-leque-da-china	23
	<i>Phoenix roebelenii</i> O' Brien	Tamareira-anã	1
	<i>Roystonea oleracea</i> O. F. Cook.	Palmeira-imperial	5
	<i>Roystonea regia</i> O. F. Cook	Palmeira-real	4
	<i>Syagrus picrophylla</i> Barb. Rodr.	Licuri-prata	9
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	4
Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	Jacarandá-boca-de-sapo	1
	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb.	Ipê-rosa	3
	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-amarelo-paulista	7
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Toledo	Ipê-roxo	1
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	8
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Munguba	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> Fritsch.	Oiti	1
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete-copas	7
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.	Tuia	1
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	6
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Pau-ferro	1
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth	Sibipiruna	24
	<i>Cassia fistula</i> L.	Cássia-imperial	2
	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Eritrina-candelabro	1
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrim-de-campinas	2
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvú	1
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	1
Araliaceae	<i>Oreopanax fulvum</i> March.	Tamanqueira	1
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> Kuntze	Jequitibá-rosa	2
Magnoliaceae	<i>Michelia champaca</i> L.	Magnólia	2
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	1
Moraceae	<i>Ficus dendrocidia</i> Kunth	Figueira-mata-pau ou figueira branca	13
	<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Falsa-seringueira	2
	<i>Ficus roxburghii</i> Wall.	Figueira-ornamental	1
Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O Berg	Jaboticabeira	1
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i> Hort. ex Decne.	Alfeneiro-do-japão	5
Rutaceae	<i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes	Jaborandi	1
	<i>Balfourodendron riedelianum</i> Engl.	Pau-marfim	1
	<i>Murraya exotica</i> L.	Falsa-murta	2
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneira	1
TOTAL			161

* Classificação Botânica segundo APG II (SOUZA e LORENZI, 2008) e descritores segundo BRUMMITT e POWELL (1992).

A espécie *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) é largamente utilizada na arborização urbana do estado de São Paulo. SOUSA et al. (1990), em levantamento realizado na cidade de Botucatu, SP, observaram que 70% da arborização na parte central e mais antiga da cidade é composta por esta espécie. Também foi a espécie de maior ocorrência em levantamento realizado em 295 municípios do estado, sendo que 157 dos municípios apresentaram alta frequência de plantio (WINTERS et al., 1992; HARDER, 2002). Semelhantemente, HARDER (2002), em levantamento feito nas praças de Vinhedo, SP, a classificaram como a espécie mais freqüente encontrada no Bairro João XXIII, conhecido pela área comercial e de serviços, apresentando quase 27,27 % da arborização das praças locais.

A sibipiruna é largamente utilizada na arborização urbana e devido ao seu hábito caducifólio seus folíolos podem causar entupimentos em calhas o que gera reclamação por parte da população (HARDER et al., 2006). No entanto, isto não é problema quando indivíduos desta espécie são plantados em praças ou longe das calhas.

A segunda espécie de maior ocorrência foi *Livistona chinensis* (palmeira-leque-da-china), palmeira muito utilizada na ornamentação de espaços públicos como os jardins e parques brasileiros, devido a sua beleza e facilidade de obtenção de mudas, por ser uma planta rústica, produzir grande número de frutos e se propagar facilmente por semente em condições tropicais (KOBORI, 2006). Segundo ESTELLITA e DEMATTÊ (2006) esta palmeira é de grande valor paisagístico devido a sua importância histórica.

Alguns inventários em praças públicas foram feitos em outras regiões brasileiras, dentre eles, o realizado por LIMA NETO et al. (2007) que estudaram uma praça no centro da cidade de Aracajú, SE, e observaram um número de 26 espécies dentre um total de 218 indivíduos, em uma área de 27.713,37 m², sendo o oitizeiro a espécie de maior densidade.

A diversidade de espécies e famílias botânicas observadas na Praça XV de Novembro (Tabela 1) corrobora com a encontrada por GIMENES (2010) na Praça Sete de Setembro, da mesma cidade; já BORELLA (2009), em Jaboticabal, SP, ou seja, na mesma região, observou pequena diversidade, no entanto, a área estudada era menor (5.400 m²).

Os gêneros que apresentaram maior diversidade de espécies foram *Tabebuia* com quatro espécies; *Caesalpinia* e *Ficus* com três espécies cada e *Roystonea* e *Syagrus* com duas espécies cada (Tabela 1).

Dentre as famílias que mais contribuíram na diversidade florística pelo número de espécies estão: *Arecaceae* com 9 espécies; *Fabaceae* com 8 espécies; *Bignoniaceae* com 5 espécies; *Moraceae* e *Rutaceae* com 3 espécies cada e o restante apenas com uma espécie por família (Tabela 1).

A diversidade florística é desejável no ambiente urbano. RODERJAN e BARDDAL (1998) comentam que a paisagem rica e diversificada de um espaço destinado à grande circulação de pessoas é garantia de um ambiente onde há benefícios ecológicos, sociais e econômicos.

No entanto, a diversidade de espécies não determina a identidade de um espaço (COSTA et al., 1996). Das 42 espécies encontradas na praça, pelo menos a maioria, provavelmente seja proveniente de plantios aleatórios realizados por funcionários da prefeitura que desconheciam as técnicas de arborização de uma área utilizando espécies diversificadas e em plantios não agrupados. Foram encontradas espécies com 1 e 2 indivíduos representando 21,7 % da população e 2 espécies com mais de 20 indivíduos representando 29,2 % do total de plantas.

4.2. Avaliação fitossociológica

Considerando-se a densidade relativa dos indivíduos distribuídos por espécie (Tabela 2), *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) e *Livistona chinensis* (palmeira-leque-da-china) foram as mais representativas, 14,91% e 14,29%, respectivamente, sendo que as demais espécies não ultrapassam o valor de densidade relativa de 10% proposto por SANTAMOUR JUNIOR (1990) para manutenção de uma boa diversidade na arborização urbana. O autor comenta que a maior diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessária justamente para garantir o máximo de proteção com relação a pragas e doenças; dessa forma, recomenda-se não exceder mais que 10% da mesma espécie, 20% de algum gênero e 30% de uma família botânica, o que foi observado neste estudo para a Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

No entanto, outros autores, dentre eles GREY e DENEKE (1986) e MILANO e DALCIN (2000), afirmam que cada espécie não deve ultrapassar 15% do total de indivíduos da população arbórea, para um bom planejamento da arborização urbana. Baseado então nestes autores, as espécies da Praça XV de Novembro não fogem a recomendação.

Por outro lado, metade das espécies apresentam densidade inferior a 1%, com apenas 1 indivíduo cadastrado cada uma e, ainda, muitas com densidade próximo a 1, com 2 indivíduos.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos dos indivíduos arbóreos localizados na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP. (NI – número de indivíduos; AB – área basal (m²); DA – densidade absoluta; DR – densidade relativa (%); DoA – Dominância Absoluta; DoR – dominância relativa (%); IVC - índice de valor de cobertura).

Espécie	NI	AB	DA	DR	DoA	DoR	IVC
<i>Araucaria columnaris</i>	1	0,0800	0,0647	0,62	0,01	0,19	0,81
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1	0,0400	0,0647	0,62	0,00	0,09	0,72
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	1	0,0060	0,0647	0,62	0,00	0,01	0,64
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	1	0,0600	0,0647	0,62	0,00	0,14	0,76
<i>Caesalpinia echinata</i>	6	0,2300	0,3882	3,73	0,01	0,54	4,27
<i>Caesalpinia ferrea</i>	1	0,4300	0,0647	0,62	0,03	1,01	1,63
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	24	7,0400	1,5528	14,91	0,46	16,58	31,48
<i>Cariniana legalis</i>	2	0,3900	0,1294	1,24	0,03	0,92	2,16
<i>Caryota urens</i>	9	0,8500	0,5823	5,59	0,05	2,00	7,59
<i>Cassia fistula</i>	2	0,0600	0,1294	1,24	0,00	0,14	1,38
<i>Cytherexylum myrianthum</i>	1	0,0400	0,0647	0,62	0,00	0,09	0,72
<i>Elaeis guineensis</i>	2	0,2400	0,1294	1,24	0,02	0,57	1,81
<i>Erythrina speciosa</i>	1	0,0050	0,0647	0,62	0,00	0,01	0,63
<i>Ficus dendrocida</i>	13	13,6100	0,8411	8,07	0,88	32,04	40,12
<i>Ficus elastica</i>	2	6,5000	0,1294	1,24	0,42	15,30	16,55
<i>Ficus roxburghii</i>	1	0,1000	0,0647	0,62	0,01	0,24	0,86
<i>Guarea guidonea</i>	1	0,0011	0,0647	0,62	0,00	0,00	0,62
<i>Holocalyx balansae</i>	2	0,0700	0,1294	1,24	0,00	0,16	1,41
<i>Jacaranda brasiliana</i>	1	0,2700	0,0647	0,62	0,02	0,64	1,26
<i>Licania tomentosa</i>	1	0,0003	0,0647	0,62	0,00	0,00	0,62
<i>Ligustrum japonicum</i>	5	0,5000	0,3235	3,11	0,03	1,18	4,28
<i>Livistona chinensis</i>	23	0,7800	1,4881	14,29	0,05	1,84	16,12
<i>Michelia champaca</i>	2	0,1600	0,1294	1,24	0,01	0,38	1,62
<i>Murraya exotica</i>	2	0,0430	0,1294	1,24	0,00	0,10	1,34
<i>Myrciaria cauliflora</i>	1	0,0016	0,0647	0,62	0,00	0,00	0,62
<i>Oreopanax fulvum</i>	1	0,0004	0,0647	0,62	0,00	0,00	0,62
<i>Pachira aquatica</i>	1	0,0300	0,0647	0,62	0,00	0,07	0,69
<i>Phoenix roebelinii</i>	1	0,0150	0,0647	0,62	0,00	0,04	0,66
<i>Pilocarpus jaborandi</i>	1	1,2100	0,0647	0,62	0,08	2,85	3,47
<i>Roystonea oleracea</i>	5	1,1600	0,3235	3,11	0,08	2,73	5,84
<i>Roystonea regia</i>	4	0,5700	0,2588	2,48	0,04	1,34	3,83
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0,5100	0,0647	0,62	0,03	1,20	1,82
<i>Spondias cytherea</i>	1	0,0003	0,0647	0,62	0,00	0,00	0,62
<i>Syagrus picrophylla</i>	8	0,2300	0,5176	4,97	0,01	0,54	5,51
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	4	0,2000	0,2588	2,48	0,01	0,47	2,96
<i>Tabebuia avellanedae</i>	3	0,3900	0,1941	1,86	0,03	0,92	2,78
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	7	0,1800	0,4529	4,35	0,01	0,42	4,77
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1	0,0800	0,0647	0,62	0,01	0,19	0,81
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	8	0,2800	0,5176	4,97	0,02	0,66	5,63
<i>Tamarindus indica</i>	1	0,1100	0,0647	0,62	0,01	0,26	0,88
<i>Terminalia catappa</i>	7	5,8000	0,4529	4,35	0,38	13,66	18,00
<i>Thuja orientalis</i>	1	0,2000	0,0647	0,62	0,01	0,47	1,09
TOTAL	161	42,47	10,4167	100,00	2,75	100,00	200,00

Embora *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), *Livistona chinensis* (palmeira-leque-da-china), *Ficus dendrocida* (figueira-mata-pau ou figueira-branca) e *Caryota mitis* (palmeira-rabo-de-peixe) obtiveram os maiores valores de densidade (absoluta e relativa) da população local, nessa mesma ordem, as espécies *Ficus dendrocida* (figueira-mata-pau ou figueira-branca), a própria *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), *Terminalia catappa* (sete-copas) e *Ficus elastica* (falsa-seringueira), na respectiva ordem, apresentaram maiores valores de dominância devido ao alto valor de suas áreas basais (Tabela 2).

Segundo SCIPIONI (2008), quanto maiores os valores de densidade, frequência e dominância de uma espécie em um levantamento, maior será o valor de importância atribuído a ela. Porém, é possível uma espécie ter densidade baixa e ainda assim ter valor de importância que supere espécies com valor de densidade maior. Para isso, os indivíduos dessa espécie devem apresentar dominância maior, ou seja, apresentar número reduzido de indivíduos cadastrados, mas que apresentam grande diâmetro. O contrário também pode ser observado quando há grande número de indivíduos de uma espécie (densidade alta) e estes se apresentam com diâmetros pequenos (dominância baixa).

As espécies que apresentaram maiores índices de valor de cobertura (IVC) foram *Ficus dendrocida* (figueira-mata-pau ou figueira-branca) com 40,12%, *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) com 31,48%, *Terminalia catappa* (sete-copas) com 18,00% e *Ficus elastica* (falsa-seringueira) com 16,55%; já as que apresentaram menores valores foram: *Myrciaria cauliflora* (jabuticabeira), *Guarea guidonea* (marinheiro), *Oreopanax fulvum* (tamanqueira), *Spondias cytherea* (cajamanga) e *Licania tomentosa* (oiti) com 0,62% de IVC.

Em levantamento realizado em praças da cidade de Aracajú, SE, SOUZA (2009) observou que as espécies *Pithecellobium dulce*, *Licania tomentosa*, *Clitoria fairchildiana* e *Terminalia catappa* foram as mais representativas, em termos de índice de cobertura nas praças da cidade.

O Índice de Shannon-Weaver (H') encontrado na Praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, SP, atingiu o valor de 3,14. Esse índice mede a diversidade florística e é um dos mais utilizados (CAMPOS et al., 2000), ele leva em consideração o número de espécies (riqueza de espécies) e a equitabilidade, ou seja, a uniformidade de distribuição das espécies (proporção) (PINTO-COELHO, 2000).

BORTOLETO et al. (2007) analisando a arborização na estância turística de Águas de São Pedro, SP, obtiveram um índice de diversidade de Shannon-Weiner igual a 3,90 e para a Orla de Santos, SP, MENEGUETTI (2003) obteve um índice de 2,61, para o município de Assis, SP e ROSSATO et al. (2008), encontraram um índice de 2,91. A praça XV de novembro apresentou, portanto, uma diversidade intermediária entre esses locais avaliados.

4.3. Análise qualitativa

Foram identificadas na praça XV de Novembro árvores de pequeno, médio e grande porte. Do levantamento realizado 88,8% eram de grande porte, com altura superior a 6 metros. Foram encontradas 6,2% de árvores de médio porte com altura de 3 até 6 metros, e 5,0% de árvores de pequeno porte, menores que 3 metros. Relacionado ao Diâmetro à Altura do Peito (DAP), 72,0% dos indivíduos apresentaram diâmetro acima de 20 cm.

Os resultados mostram, então, que a vegetação arbórea da Praça XV de Novembro está consolidada. Esse alto índice de indivíduos apresentando grande porte está relacionado não somente às características das espécies utilizadas, mas também à idade dos mesmos e ao tipo de podas, ou seja, a maioria dos indivíduos encontra-se na fase adulta, o plantio é antigo e não há muitas interferências de poda. Segundo HARDER (2002) uma vegetação arbórea não consolidada apresenta altura média das árvores inferior a 2 metros e DAP médio inferior a 3 cm.

Estudando aspectos relacionados à arborização urbana dos bairros Rancho Novo e Centro, em Nova Iguaçu, RJ, ROCHA et al. (2004) observaram que cerca de 34% dos indivíduos apresentaram altura inferior a 6,0 m e DAP superior a 10 cm; isso indicou que as plantas estavam em fase adulta e que sofreram intervenções de poda, caracterizando a redução do seu porte.

Dentre as famílias botânicas que se destacam pela altura, a família Moraceae é a que apresenta o maior número de indivíduos com altura superior a 25 metros, com cinco indivíduos de *Ficus dendroica* (figueira-mata-pau ou figueira-branca) (Figura 3A) e dois de *Ficus elastica* (falsa-seringueira) (Figura 3B). Os outros exemplares com altura acima de 25 metros são representados por três indivíduos de *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) (Figura 3C), três indivíduos de *Roystonea oleraceae* (palmeira-imperial) (Figura 3D), dois de *Terminalia catappa* (sete-copas) (Figura 3E) e *Michelia champaca* (magnólia) (Figura 3F) com um indivíduo.

Quanto à altura da primeira bifurcação observou-se que 86,96% das árvores e palmeiras inventariadas apresentam-se maiores do que 2 metros. Dentre as árvores que se situam no calçamento (53 indivíduos), 90,57% dos indivíduos apresentam altura da primeira bifurcação acima de 2 metros, não impedindo o trânsito dos pedestres.

A praça apresenta dossel semifechado com árvores de grande porte nos seus entornos e indivíduos bem estabelecidos, como é apresentado na Figura 4, pela foto de satélite.

Na praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, foram encontrados, vários exemplares com deformações nas suas copas como estiolamento e crescimento inclinado na copa de algumas árvores e palmeiras que estão principalmente ligados ao sombreamento ocasionado pelos prédios que circundam a área da praça ou, por serem exemplares que foram plantados sob a copa de árvores maiores como é o caso de algumas palmeiras da espécie *Livistona chinensis* (palmeira-leque-da-china), *Caryota urens* (palmeira-rabo-de-peixe) e *Michelia champaca* (magnólia) que estão sob a copa das frondosas *Ficus dendroica*

(figueira-mata-pau ou figueira-branca) e *Ficus elastica* (falsa-seringueira) e encontram-se com seu crescimento comprometido por se tratarem de espécies que toleram pouco ou nenhum sombreamento (Figura 5).

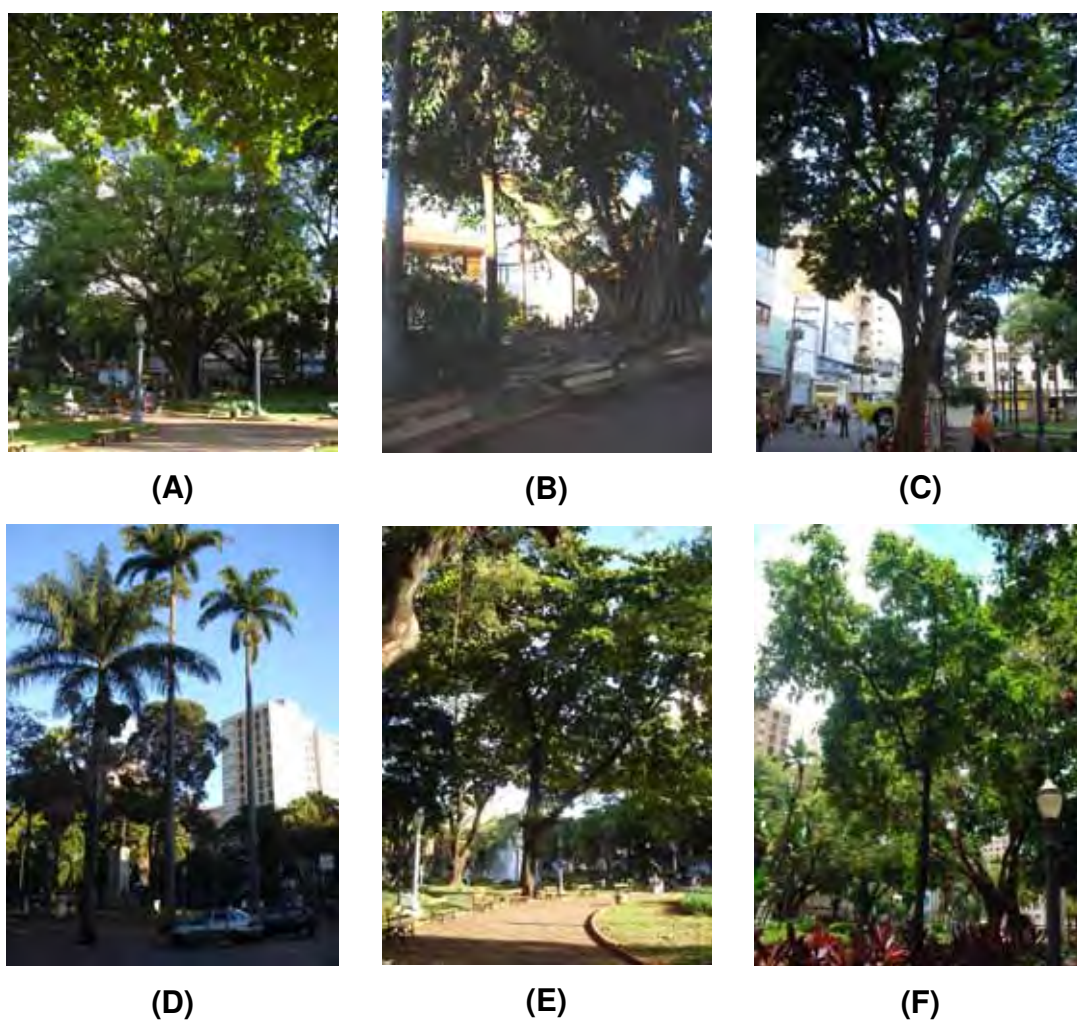


Figura 3. Indivíduos arbóreos de maior porte na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP. *Ficus dendrocida* - Figueira-mata-pau (A), *Ficus elastica* - Falsa-seringueira (B), *Caesalpinia peltophoroides* - Sibipiruna (C), *Roystonea oleracea* - Palmeira-imperial (D), *Terminalia catappa* - Sete-copas (E) e *Michelia champaca* - Magnólia (F).



Figura 4. Foto aérea tirada de satélite da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP (Fonte Google Maps).

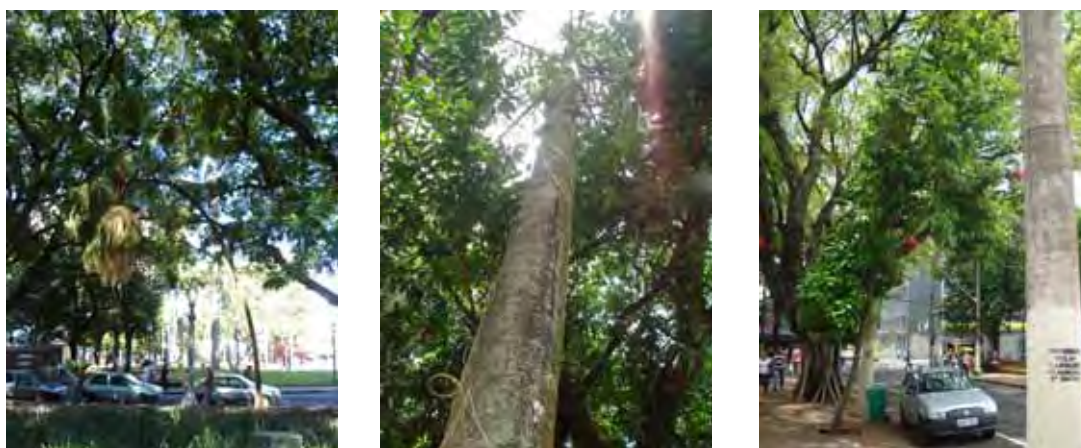


Figura 5. *Livistona chinensis* – Palmeira-leque-da-china (A), Palmeira-rabo-de-peixe - *Caryota urens* (B) e Magnólia - *Michelia champaca* (C) que estão sob as copas frondosas de Figueira-mata-pau - *Ficus dendrocida* e Falsa-seringueira - *Ficus elastica* na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

Quanto ao estado geral das árvores e palmeiras inventariadas na praça (Tabela 3), a maioria encontra-se em ótimo estado (41,6%), onde não havia nenhum problema relacionado a árvore, crescia em local adequado, livre de pragas e doenças e com arquitetura natural da espécie; e bom estado (34,8%) estado, onde apresentava um ou outro problema, mas que não seria prejudicial para o bom desenvolvimento da mesma. Os exemplares em estado regular (15,5%) com inúmeros problemas e que exigem manutenção, e péssimo (8,1%) onde necessita-se a remoção da árvore, necessitam de atenção, pois estão com alguns problemas principalmente relacionados à poda e fitossanidade. A maior porcentagem de indivíduos em ótimo estado coube a *Livistona chinensis* (palmeira-leque-da-china), com 7,45%, seguido de *Terminalia catappa* (sete-copas) com 4,35%. Notou-se que, mesmo tendo o maior número de indivíduos, a espécie *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), apresentou apenas um indivíduo em ótimo estado.

Tabela 3. Estado geral das árvores e palmeiras inventariadas na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

Estado Geral	NI	%
Péssimo ou Mortos	13	8,1
Regular	25	15,5
Bom	56	34,8
Ótimo	67	41,6

Grande parte dos problemas existentes na arborização urbana está relacionada ao desconhecimento técnico das espécies selecionadas. No momento da escolha das espécies que irão compor a arborização pública em uma cidade, é importante considerar as características ecofisiológica de cada espécie, a fim de evitar ou minimizar os problemas decorrentes de uma arborização sem planejamento.

A porcentagem de indivíduos que apresentaram lesões graves foi de 12%, sendo a maioria das lesões causadas por vandalismo. Essa porcentagem pode

ser considerada baixa se comparada com dados de ANDRADE (2002) em Campos de Jordão, onde 66% das árvores cadastradas apresentavam lesões graves.

É interessante ressaltar que o ato de vandalismo, na arborização, é uma prática rara no município, o que pode ser atribuído ao fato de os moradores locais prezarem o espaço em que vivem e também aos turistas, que procuram a cidade justamente pelos seus aspectos ambientais. Observa-se, então, que há um movimento contrário ao vandalismo, o da conservação.

Foi observado que dentre as árvores e palmeiras com problemas fitossanitários, uma quantidade elevada de exemplares encontra-se sob ataque de cupins (Tabela 4), algumas atacadas por fungos, bactérias, formigas e até mesmo plantas parasitas. Entre os 161 indivíduos avaliados, 30 árvores (18,6%) apresentavam-se atacadas por cupins do gênero *Nasutitermes* (Figura 6), principalmente nos exemplares de sibipirunas (15 plantas) que foi a espécie mais afetada (Figura 7).

Tabela 4. Lista de problemas fitossanitários encontrados exemplares arbóreos da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

Problemas Fitossanitários	No	%
Isentas	101	62,7
Cupim	30	18,6
Bactérias e fungos	19	11,8
Ácaro	1	0,6
Formiga	15	9,3
Lagarta	6	3,7
Cochonilha	0	0,0
Vaquinha	1	0,6
Larva-minadora	1	0,6
Parasita	3	1,9



Figura 6. Ataque de cupins do gênero *Nasutitermes* em exemplar de *Caesalpinia peltophoroides* na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

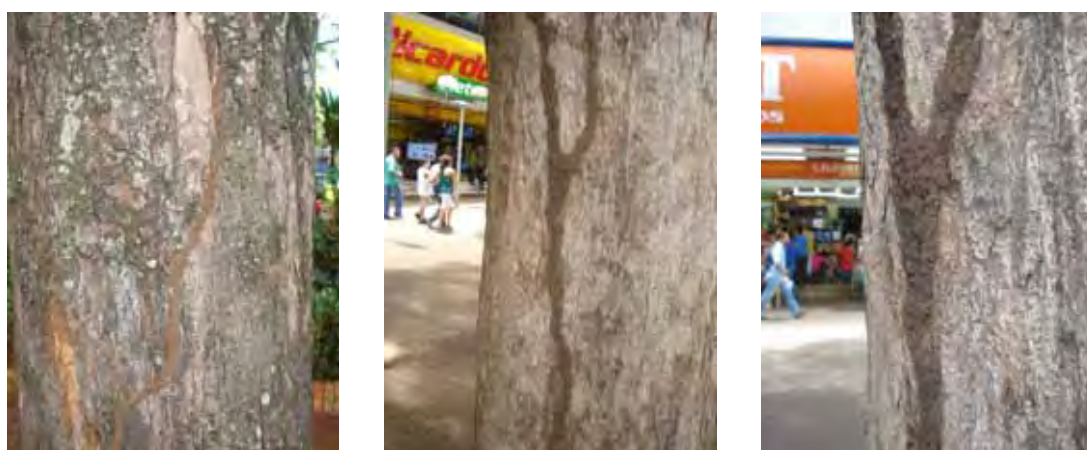


Figura 7. Ataque de cupins em exemplares de *Caesalpinia peltophoroides* na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

Semelhantemente, DUARTE et al. (2008) realizaram um estudo sobre ocorrência de cupins arborícolas em árvores no meio urbano da cidade de Maringá, PR, e observaram que o maior número de indivíduos com ataque do cupim foram as sibipirunas.

Na cidade de Piracicaba, SP, LIMA et al. (1994) observaram que *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) apresentou as maiores porcentagens tanto de plantas doentes (14,97%) como praguejadas (25,67%), provavelmente devido a sua predominância sobre as demais espécies.

A solução dos problemas fitossanitários dos indivíduos arbóreos da praça, como o controle de cupins, formigas e parasitas, faz-se necessária para que os mesmos não provoquem queda de galhos e até mesmo um indivíduo inteiro, que podem ocasionar riscos de acidentes à população que freqüenta o espaço e mesmo para manutenção de uma vegetação sadia e seus atributos paisagísticos.

Observou-se que em 1,86% (3 indivíduos) dos exemplares da praça, os três pertencentes a espécie da palmeira *Caryota urens* (palmeira-rabo-de-peixe), ocorre a presença de hemiparasitas (erva-de-passarinho) que se inicia desde a sua coroa e desce pelo estipe. Em levantamento da arborização viária de Águas de São Pedro, BORTOLETO (2004) observou que em 1,09 % de 3.654 indivíduos estavam infestados pelo mesmo hemiparasita. Na cidade de Porto Alegre-RS, 8,62% dos indivíduos apontavam-se infestados e este percentual foi considerado relativamente baixo (OLIVEIRA e KAPPEL, 1994).

Foi observado que em 9 dos 161 indivíduos inventariados havia presença de epífitas da família Bromeliaceae. As espécies que apresentaram maior número de indivíduos com presença de epífitas foram *Caryota urens* (palmeira-rabo-de-peixe), que também apresentou maior número de indivíduos com hemiparasitas e *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) (Tabela 5), principalmente as localizadas no lado oposto ao tráfego de carros intenso da Rua Duque de Caxias.

A presença de musgos, líquens e epífitas são indicativos fortes de um bom clima e pouca poluição atmosférica (SAMPAIO e DE ANGELIS, 2008), sendo

verificada na Praça XV de novembro a presença de musgos e líquens em 39% dos indivíduos inventariados. Em levantamento na cidade de Maringá, SAMPAIO e DE ANGELIS (2008), encontraram ocorrência de musgos, líquens e epífitas em 70% de todas as árvores inventariadas, considerado por eles como bom indicador de qualidade.

Tabela 5. Espécies arbóreas com presença de epífitas da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

Epífitas	No	%
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	4	30,8
<i>Caryota urens</i>	5	38,5
<i>Tabebuia impetiginosus</i>	1	7,7
<i>Licania tomentosa</i>	1	7,7
<i>Livistona chinensis</i>	1	7,7
<i>Syagrus picrophylla</i>	1	7,7

Quanto à fenologia, em 29,8 % das árvores inventariadas observou-se a presença de frutos e em 3,7 % a presença de flores, como nos exemplares das palmeiras *Syagrus picrophylla* (licuri-prata), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) e *Elaeis guineensis* (palmeira-dendê) (Tabela 6).

Tabela 6. Fenologia das espécies arbóreas da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP.

Fenologia	No	%
flor	6	3,7
folha	160	99,4
folha e flor	4	2,5
folha e fruto	48	29,8
Folha, flor e fruto	2	1,2
fruto	48	29,8

Nenhuma das espécies observadas apresentou problemas com a fiação elétrica devido à sua altura no interior da praça, no entanto os galhos das

sibipirunas situadas às calçadas da Rua Duque de Caxias desenvolvem-se em direção a rede elétrica do outro lado da praça fato que poderá ocasionar problemas futuros (Figura 8).



Figura 8. Sibipirunas com crescimento da copa em direção a fiação elétrica na Rua Duque de Caxias.

Quanto à distribuição do plantio, a maioria das espécies encontra-se plantada de forma agrupada, somente as plantas da espécie *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) estão localizadas no contorno da praça, indicando que o plantio destas árvores está mais associado à arborização viária (ruas do contorno) do que à própria arborização do espaço público em estudo e todos esses exemplares apresentam problemas com afloramento de raízes nas calçadas.

Quanto a poda realizada nas árvores, observou-se que 21% dos indivíduos que receberam poda foi qualificado como poda inadequada, fato que expôs muitas árvores ao ataque de fungos e bactérias, debilitando estas plantas (Figura 9).

Em Santa Maria, RS, no Conjunto Habitacional Tancredo Neves, TEIXEIRA (1999) detectou que 46 % dos danos ocasionados às árvores foi por meio da poda. COSTA e HIGUCHI (1999) constataram em Manaus que 15% das árvores apresentaram copa boa, 65 % regular e 19 % ruim.

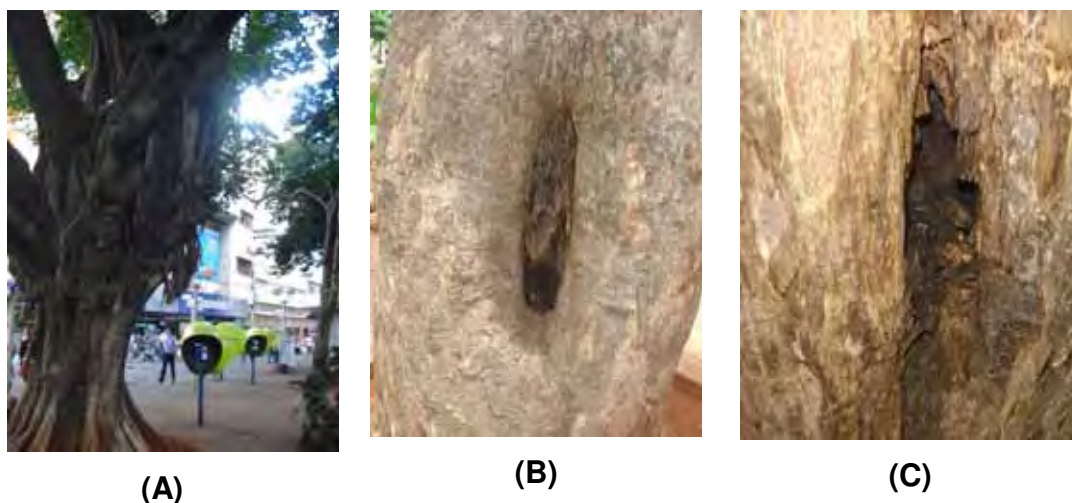


Figura 9. Podas inadequadas, expondo os exemplares superbrotação de galhos (A), e lesões expondo a contaminação por fungos e bactérias (B e C).

As medidas recomendadas para reverter esta tendência seriam a implementação de um programa de educação ambiental permanente, junto à comunidade, enfatizando os benefícios da arborização no meio urbano, a implementação de normas legais balizadoras do manejo adequado da arborização e a promoção de cursos técnicos de poda aos funcionários da prefeitura, de empresas terceirizadas prestadoras de serviços de poda, como também de funcionários das empresas concessionárias dos serviços de distribuição de energia elétrica e corpo de bombeiros (PAIVA et al., 2010).

Mesmo com a copa formada, as árvores necessitam de cuidados, com podas de manutenção ou limpeza, que visam evitar problemas futuros com galhos secos que possam cair, e a eliminação de focos de fungos e plantas parasitas, que enfraqueçam os galhos. Quando as podas anteriores foram executadas incorretamente, ou alterações do ambiente urbano incompatibilizam a copa das árvores com seu meio, aplica-se a poda de segurança. A finalidade desta poda é prevenir acidentes eminentes. Quanto maiores e mais velhas as árvores, mais delicadas se tornam as podas. Por isso o arboricultor deve conhecer as regras fundamentais que regem sua atividade: a arquitetura da

copa, a fisiologia da compartimentalização, as técnicas de poda e as ferramentas e equipamentos mais apropriados para cada atividade.

4.4. Observações gerais

Ao analisar a procedência das espécies plantadas na praça, observou-se que 54,76% delas são compostas por exemplares nativos do território nacional brasileiro (nativas), porém, sendo provenientes de diferentes ecossistemas e regiões brasileiras.

Na Praça XV de Novembro foi encontrado um total de 19 espécies exóticas, são elas: *Michelia champaca*, *Ligustrum japonicum*, *Roystonea oleraceae*, *Roystonea regia*, *Livistona chinensis*, *Caryota urens*, *Elaeis guineensis*, *Araucaria columnaris*, *Archontophoenix cunninghamiana*, *Thuja orientalis*, *Spondias cytherea*, *Phoenix roebelenii*, *Terminalia catappa*, *Ficus roxburghii*, *Cassia fistula*, *Ficus elastica*, *Cytherexillum myrianthum*, *Murraya exotica*, *Tamarindus indica*. Estas espécies perfazem um total de 71 indivíduos, representando 44,1% da arborização da praça.

As figueiras (falsas-seringueiras) são árvores centenárias nesta praça, sendo uma das primeiras espécies a serem plantadas e que permanecem até hoje (GOMES, 2005).

Segundo LORENZI (2008), a maioria das plantas arbóreas cultivadas em ruas, avenidas, praças e jardins é formada por espécies oriundas de outros países (espécies exóticas), embora a flora brasileira conte com centenas de espécies de grande beleza e qualidade paisagística. Além dessas qualidades estéticas, a flora brasileira proporciona alimento à avifauna e, se fossem mais utilizadas na arborização urbana possibilitaria inclusive resgatar muitas espécies do limiar da extinção. Portanto, as espécies exóticas não são boas substitutas na arborização urbana levando em conta todas as funções que as nativas desempenham no ecossistema.

O potencial de espécies exóticas de alterar sistemas naturais é tão grande que as plantas invasoras são, hoje, a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade perdendo somente para a destruição direta do homem (ZILLER, 2001).

De acordo com trabalho de Reis et al. (2003), os projetos de arborização urbana podem criar modelos com réplicas da vegetação regional, como agrupamentos arbóreos com grande número de epífitas e lianas imitando os extratos das florestas, e desta forma, expressando a biodiversidade, que também deve ser um valor cultural reconhecido dentro do meio urbano.

Embora *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) seja de uma espécie nativa da flora brasileira (LORENZI, 2008), HENRIQUES (2003), identificou exemplares desta espécie em fragmentos de mata Estacional Semidecidual no município de Ribeirão Preto e classificou-a como exótica por ser natural da Mata Atlântica.

Sob o ponto de vista ecológico adaptativo e funcional, é tecnicamente recomendável o uso de espécies nativas da região trabalhada, principalmente para garantir relações ecológicas co-evolutivas e genéticas, de dispersão de propágulos (pólen e sementes) envolvendo fauna e flora dentro do ambiente urbano e também para conservação de material genético autóctone (PAIVA et al., 2010).

5. CONCLUSÕES

- Foi verificada a presença de 19 famílias botânicas, 42 espécies num total de 161 indivíduos.
- A espécie *Caesalpinia peltophoroides* apresentou maior densidade (14,91%) na população local e também, foi a espécie que apresentou maiores problemas fitossanitários causado por cupim.
- Embora *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) tenha obtido maiores valores de densidade (absoluta e relativa) da população local, *Ficus dendrocida* (figueira-mata-pau ou figueira-branca) foi a espécie de maior dominância na população devido ao alto valor de sua área basal.
- As árvores e palmeiras apresentaram alturas variadas, mas a maioria apresenta porte acima de 10 metros de altura.
- Em se tratando de qualidade da arborização, a Praça XV de Novembro, deixa a desejar devido aos problemas fitossanitários existentes, com destaque para o caso dos cupins arborícolas nas sibipirunas que podem causar quedas de galhos e conseqüentes acidentes com os cidadãos.

6. LITERATURA CITADA

ANDRADE, T. O. **Inventário e análise da arborização viária da Estância Turística de Campos de Jordão, SP**. Piracicaba, 2002. 112f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

ARQUIVO PÚBLICO E HISTÓRICO DE RIBEIRÃO PRETO. **Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto**. Disponível em: <<http://www.arquivopublico.ribeiraopreto.sp.gov>>. Acesso em: 14 de junho de 2010.

BORTOLETO, S. **Inventário quali-quantitativo da arborização viária da estância de Águas de São Pedro – SP**. 2004. 85f. Dissertação de Mestrado (Fitotecnia), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba - SP, 2004.

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, SP, v.2, n.3, p. 32-46, 2007.

BORELLA, H. D. **Importância histórica - cultural e situação atual da Praça Dom Assis, Jaboticabal, São Paulo**. 2009. 50p. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista FCAV/Unesp, Jaboticabal, SP.

BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E. **Authors of Plant Names**. London: Royal Botanic Gardens, Kew, 1992. 732 p.

CAMPOS, J. B., ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, M. C. Structure, composition and spatial distribution of tree species in a remnant of the semi deciduous seasonal alluvial forest of the upper Paraná river floodplain. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v.43: p.185-194, 2000.

CARDOSO-LEITE, E. et al. Mapeamento da Vegetação de uma Reserva Biológica no Sudeste do Brasil, através de fotointerpretação e levantamento de campo, como subsídio ao seu zoneamento e conservação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, 1999, Blumenau - SC. **Resumos...** Blumenau: Sociedade Botânica Brasileira, 1999. p.149.

CHIMENTI, B. N. Componentes básicos para projetos de espaços livres de uso público. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 6., Brasília, 6., (CD-ROM). 2001. **Anais...** Brasília s. ed., 2001.

CIONE, R. **História de Ribeirão Preto**. 1^a ed. vol. 2, Ribeirão Preto: Editora Legis Summa Ltda, 1992. 522p.

COELHO, R.M.P. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 247p.

COSTA, L. A. C.; HIGUCHI, N. Arborização de ruas de Manaus: avaliação qualitativa e quantitativa. **Revista Árvore**, Viçosa – MG, v.23, n.2, p.223-232, 1999.

COSTA, L. M. S. et al. Arborização das ruas do Bairro de Copacabana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3. 1996, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1996.

DALCIN, E. C. Índice de importância relativa (I_{lr}) e valor da espécie (V_e): Proposta de uma fórmula para avaliar exemplares arbóreos na arborização urbana. I CONGRESSO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA. II, **Anais...** p.291-305, 1992.

DANTAS I. C. e SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande Paraíba, v.4, n.2, 2004.

DE ANGELIS, B. L. D. **A praça no contexto das cidades – o caso de Maringá, PR.** 2000. 366f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2000.

DE ANGELIS, B. L. D.; DE ANGELIS NETO, G. de. Os elementos de desenho das praças de Maringá-PR. **Acta Scientiarum**, Maringá - PR, v. 22, n. 5, p.1445-1454, 2000.

DE ANGELIS, B. L. D.; CASTRO, R. M.; DE ANGELIS NETO, G. Metodologia para levantamento, cadastramento, diagnóstico e avaliação de praças no Brasil. **Engenharia Civil**, n.4, p.57-70, 2004.

DE ANGELIS, B. L. D. et al. **Praças: história, usos e funções.** Maringá: EDUEM, 2005.

DEMATTÊ, M. E. S. P. **Princípios de paisagismo. 2. ed.** Jaboticabal: FUNEP, 1999, p. 101.

DIAS, A. et al. Programa piloto de Educação Ambiental na trilha do Jacatirão, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis. In: CONGRESSO NACIONAL DE

BOTÂNICA, 50, Blumenau, 1999. **Anais...** Blumenau: Sociedade Botânica Brasileira, 1999. p.151.

DIZERÓ, J. D. **Praças do interior paulista: Estudos de casos nas cidades de Ribeirão Preto e Monte Alto/ SP.** 2006. 158f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo), Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2006.

DUARTE, F. G. et al. Cupins (Insecta: Isoptera) na arborização urbana da zona 1 de Maringá – PR. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá- PR, v.1, n.1, p. 77-86, 2008.

ELETROPAULO. **Guia de planejamento e manejo da arborização urbana.** São Paulo: Eletropaulo; CESP; CPFL, 2006. 38p.

ESTELLITA, M.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Subsídios para a conservação de árvores e palmeiras notáveis do centro de Jaboticabal (SP). **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.1, n.1, 2006.

FAVERO, O. A. et al. Elaboração de roteiro ecoturístico para a trilha da Pedra Santa, Floresta Nacional de Ipanema, Iperó-SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, Blumenau, 1999. **Anais...** Blumenau: Sociedade Botânica Brasileira, 1999. p.149.

FERNANDES, G. A.; BEZERRA, P. **Estudo Fitogeográfico do Brasil.** Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990.

FIRKOWSKI, C. Poluição atmosférica e a arborização urbana. In: **ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3.**, Curitiba, 1990. Curitiba: FUPEF, 1990. p.14-26.

GIMENES, R. **Análise histórico-cultural, paisagística e quali-quantitativa dos elementos arquitetônicos da praça Sete de Setembro, Ribeirão Preto, SP.** 2010. 70f. Dissertação de Mestrado (Produção Vegetal) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal – SP, 2010.

GOMES, M. A. S. **As praças de Ribeirão Preto – SP: uma contribuição geográfica ao planejamento e à gestão dos espaços públicos.** 2005. 194f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia -MG, 2005.

GONÇALVES, F. C. C. et al. Análise Pós-Ocupação de uma Praça de Burle Marx em Recife. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49, 1998, Salvador/BA. **Resumos...** Salvador: Sociedade. Botânica Brasileira, 1998. p.265.

GREY, G. W., DENEKE, F. J. **Urban forestry.** New York, John Wiley & Sons, 1986. 279 p.

GUZZO, P. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes públicas de dois setores urbanos.** 1999. 125f. Dissertação de Mestrado – UNESP. Rio Claro (SP), 1999. 125 p.

GUZZO, P.; CARNEIRO, R. M. A.; OLIVEIRA JÚNIOR, H. Cadastro municipal de espaços livres públicos urbanos de Ribeirão Preto (SP): acesso público, índices e base para novos instrumentos e mecanismos de gestão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.1, n.1, p.19-30, 2006.

GUZZO, P. **Arborização urbana.** 1991. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/arboriz.html>>. Acesso em: 20 out. 2009a.

GUZZO, P. **Áreas verdes urbanas.** 2002. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/areasverdes.html>>. Acesso em: 13 out. 2009b.

HARDER, I. C. F. **Inventário quali-quantitativo da arborização e infraestrutura das praças da cidade de Vinhedo (SP).** 2002. 122f. Dissertação de Mestrado (Fitotecnia), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2002.

HARDER, I. C. F.; RIBEIRO, R. C. S.; TAVARES, A. R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v.30, n.2, p.277-282, 2006.

HENRIQUES, O. K. **Caracterização da vegetação natural em Ribeirão Preto, SP: Bases para a conservação.** 2003. 221f. Tese (Doutorado em Ciências, Biologia Comparada), Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Ribeirão Preto - SP, 2003.

HEISLER, G.M. Trees and human confort in áreas. **Journal of Forestry**, Oxford, v.72, n.8, p.462-469, 1974.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> . Acesso em: 14 de maio de 2010.

KIRCHNER, F. F.; DETZEL, V. A.; MITISHITA, E. A. Mapeamento da vegetação urbana. In: **ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3.**, Curitiba, 1990. Curitiba: FUPEF, 1990. p.72-85.

KLEIN, R. M. **Importância prática da fitossociologia para a silvicultura Sul-Brasileira.** Boletim Paranaense de Geografia , Curitiba, n.10,11,12,13,14,15, p.269-280, 1964.

KOBORI, N.N. **Germinação de sementes de Livistona chinensis (Jack.) R. Br. Ex. Mart. (ARECACEAE).** 2006. 52f. . Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

LEFEVRE, H. N. Espaços livres urbanos. **Revista Engenharia**, v. 10, n. 166, p. 407-408, 1952.

LEITÃO, S. R. **O discurso do planejamento urbano em Curitiba: um enigma entre a prática e a cidade real.** 2002. 167f. Dissertação de Mestrado (Arquitetura e Urbanismo), Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2002.

LEITÃO FILHO, H. F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo. IN: CONGRESSO NACIONAL DE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1 1982, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: 1982. Silvicultura em São Paulo, v.16 A, p.197-206, 1982.

LIMA, A. M. L. **Análise da arborização viária na área central e em seu entorno.** Piracicaba, 1993. 238p. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

LIMA, A. M. L. P. et al. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994. São Luis. **Anais...** São Luis: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p.539-533.

LIMA NETO, E. M. et al. Análise das áreas verdes das praças do bairro centro e principais avenidas de Aracaju – SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba - SP, v.2, n.1, p.17-33, 2007.

LOMBARDO, M. A. Vegetação e clima. IN: **ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3.**, Curitiba, 1990. Curitiba: FUPEF, 1990. p.1-13.

LONGHI, S. J.; TEIXEIRA, I. F.; SANTOS, N. R. Z. dos. Caracterização qualitativa das áreas de lazer públicas de Veranópolis (RS). In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 6., Brasília (CD-ROM). 2001. **Anais...** Brasília: s. ed., 2001.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** v.1, 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 384p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** v.2, 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009. 384p.

LORENZI, H. et al. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1996, 303p.

LORENZI, H. et al. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 368 p.

MARENZI, R. C. A influência da Vegetação nas Preferências Paisagísticas no Município da Penha. IN: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, Blumenau, 1999. **Anais...** Blumenau: Sociedade Botânica Brasileira, 1999. p.150.

MARTINS, F. R. O papel da fitossociologia na conservação e na bioprospecção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 55, 2004, Viçosa, **Anais...** Viçosa: Sociedade Botânica do Brasil: Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2004. CD-ROM.

MARTO, G. B. T. et al. **Arborização Urbana**. Infobibos. São Paulo, 21 jan. 2006. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/ArborizacaoUrbana/ArborizacaoUrbana.htm>>. Acessado em 21/05/2010.

MEDEIROS, J.D. et al. A Vegetação do Parque Florestal do Rio Vermelho. IN: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA , 50, 1999, Blumenau - SC. **Resumos...** Blumenau: Sociedade Botânica Brasileira, 1999. p.150.

MELO, E. F. R. Q. e ROMANINI, A. Praça Ernesto Tochetto: importância da sua preservação histórica e aspectos de sua arborização. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba - SP, v.3, n.1, p.54-72, 2008.

MELLO FILHO, L. E. Arborização urbana. In.: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, I, 1985. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1985. p. 45-49.

MELO, R. R.; LIRA FILHO, J. A.; RODOLFO JUNIOR, 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.** 2003. 100f. Dissertação de Mestrado (Recursos Florestais), 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.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas.** Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226 p.

MOTTA, G. L. O. **Inventário da arborização de áreas, utilizando um sistema hierárquico para endereço impreciso.** 1998. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento.** São Paulo: Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, F. B.; KAPPEL, R. B. Incidência de erva-de-passarinho na arborização de ruas em Porto Alegre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2.; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5., São Luiz, 1994. **Anais...** São Luiz: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p.335-346.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas:** planejamento para melhoria da qualidade de vida. Viçosa, 2002. v. 2, 180 p.

PAIVA, V. A. et al. Inventário e diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco, AC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana,** Piracicaba - SP, v.5, n.1, p.144-159, 2010.

PEGOLO, L. C. N. C.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Estudo sobre as principais praças de Jaboticabal e Taquaritinga (SP). **Holos Environment**, Rio Claro - SP, v.2, n.1, 2002. (CD ROM).

PINTO-COELHO, R.M. 2000. **Fundamentos em ecologia**. Artmed, Porto Alegre.

QUEIROGA, E. F. **A megalópole e a praça: o espaço entre a razão de dominação e a ação comunicativa**. 2001. 351f. Tese de Doutorado (Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2001.

QUEIROGA, E. F. Entre a megalópole e a praça: notas dialéticas sobre paisagens urbanas contemporâneas e possibilidades projetuais do espaço público. IN: ENEPEA, 7. 2004. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2004.

RACHID, C. **Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos - SP**. Piracicaba, 1999. 99f. Dissertação de Mestrado (Recursos Florestais) Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1999.

REIS, A; ANJOS, A.; LESSA, A. P.; BECCHARA, F. C. Critérios para seleção de espécies na arborização urbana ecológica. **Sellowia**. Itajaí, v.53, n.55, p.51-67, 2003.

RIBEIRAO PRETO. Câmara Municipal de Ribeirão Preto. Disponível em: <<http://www.camararibeirao.sp.gv.br>>. Acesso em: 14 de junho de 2010.

ROBAYO, J. A. M. Inventário da arborização de ruas. IN: **CURSO de arborização urbana Curitiba**: Universidade Livre do Meio Ambiente, 1993. p. 82-92.

ROBBA, F.; MACEDO, S. S. **Praças brasileiras. 2. ed.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003. 311 p. (Coleção Quapá).

ROCHA, R. T., LELES, P. S. S., NETO, S. N. O. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, Rj: O caso dos bairros rancho novo e centro. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v. 28, n.4, p. 599-607, 2004.

RODERJAN, C. V.; BARDDAL, M. L. **Arborização das Ruas de Curitiba – PR. Guia Prático para a Identificação das Espécies.** Curitiba: FUPEF, 1998. 14p.

RODRIGUES, R. R. **Métodos fitossociológicos mais usados.** Casa da Agricultura, São Paulo, v.10, n.1: Separata, jan/fev 1988.

ROSSATO, D. R.; TSUBOY, M. S. F. FREI, F. Arborização urbana na cidade de Assis – SP: uma abordagem quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.3, n.3, p.1-16, 2008.

SAMPAIO, A. C. F.; DE ANGELIS, B. L. D. Inventário e análise da arborização de vias públicas de Maringá – PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba - SP, v.3, n.1, p.37-57, 2008.

SANCHOTENE, M. C. C. **Fruteiras nativas úteis à fauna na arborização urbana.** Porto Alegre: FEPLAM, 1989.

SANTAMOUR JÚNIOR, F. S. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. In: METRIA CONFERENCE, 7., 1990, Lisle. **Proceedings...** Lisle: 1990. p.57-66.

SANTANA, J. R. F.; SANTOS, G. M. M. Arborização do campus da UEFS: exemplo a ser seguido ou um grande equívoco? **Sitientibus**, n.20, p.103-107, 1999.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas**: ambiente x vegetação. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001. 135p.

SCHUCH, M. I. S. **Arborização urbana**: uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias. Santa Maria: UFSM, 2006. p. 17-37.

SEGAWA, H. **Ao amor do público**: jardins no Brasil. São Paulo: Studio Nobel/FAPESP, 1996. 31p.

SCIPIONI, M. C. **Análise dos padrões florísticos e estruturais da comunidade arbórea-arbustiva e da regeneração natural em gradientes ambientais da floresta estacional, RS, Brasil**. 2008. 146f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria RS, 2008.

SILVA, A. G. **Avaliação da arborização no perímetro urbano de Cajuri - MG, pelo método do quadro sintético**. Viçosa, 2000. 150f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2000.

SILVA, A.G. et al. Avaliação comparativa de três métodos de obtenção de dados para avaliação da qualidade da arborização viária (CD-ROM). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 7., 2003, Belém. **Resumos...** Belém: UFPA, 2003.

SILVA, A. G. et al. Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali-quantitativa da arborização viária, em Belo Horizonte - MG.

Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.1, n1, p.31-44. 2006.

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, 2002.

SILVA JÚNIOR, O. A. B. MÔNICO, M. O. M. Arborização em Harmonia com a Infra-estrutura Urbana. IN: **Semana de Meio Ambiente. Prefeitura Municipal de Guarulhos, 1**: Secretaria de Meio Ambiente, 1999.

SIMPSON, J. R.; MCPHERSON, E. G. Potencial of tree shade for reducing residential energy use in California. **Journal of Arboriculture**, v.22, n.1, p.10-18,1996.

SOUSA, M. A. L. B. et al. Análise e caracterização da arborização viária da parte central da cidade de Botucatu – SP. IN: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba, 1990. **Anais...** Curitiba: FUPEF do Paraná, 1990. p.236-246.

SOUSA, B. A. A. **Análise da utilização pelos usuários de duas praças de Betim-MG**. 2005. 53p. Monografia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2005.

SOUZA, A. L. L. **Composição florística e análise fitossociológica das principais praças da cidade de Aracaju – SE**. 2009. 80f. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma) - Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE, 2009.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática – Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas na Brasil, baseado em APG II – 2a. Edição.** Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2008. 704 p.

TAKAHASHI, L.Y. Arborização urbana: inventário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5, São Luiz. **Anais...** São Luiz: SBAU, 1994. p. 193-1994.

TEIXEIRA, I. F. Avaliação qualitativa da arborização de ruas do Conjunto Habitacional Tancredo Neves, Santa Maria – RS. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria – RS, v.9, n.2, p.9-21, 1999.

TEIXEIRA, I. F.; SANTOS, N. R. Z.; HURTADO, R. R. Avaliação da vegetação das ruas e áreas verdes nos loteamentos da cidade de Santa Maria – RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2.; ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5., São Luís, 1994. **Anais...** São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 389 - 401.

THURMAN, P. W. The management of urban street trees using computerised inventory systems. **Arboricultural Journal**, v.7, p.101-117, 1983.

VALADÃO, V. **Memória arquitetônica de Ribeirão Preto (planejamento urbano e política de preservação).** 1997. 294f. Dissertação de Mestrado (História). Universidade Estadual Paulista, Franca - SP, 1997.

WINTERS, G. H. M.; PERRENOUD, L. A. S.; MOHAMED, E. M. H. M. Arborização urbana em 295 municípios de São Paulo. In: CONGRESSO

BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4. Vitória, 1992. **Anais...**
Vitória: Prefeitura, 1992. v.2, p.175-192.

ZILLER, S. R. Plantas Exóticas Invasoras: a ameaça da contaminação biológica.
Revista Ciência Hoje, n.178, 2001. Disponível em:
<http://www.cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 20/11/2009.