

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO NA PRAÇA XV DE NOVEMBRO EM RIBEIRÃO PRETO - SP, BRASIL¹

Gustavo de Nobrega Romani², Renata Gimenes², Maristela Teixeira Silva³, Kathia Fernandes Lopes Pivetta⁴ e Gisele Sales Batista²

RESUMO – A Praça XV de Novembro, implantada em meados do século XIX, tem grande valor histórico-cultural, além de se constituir em uma das principais áreas verdes do centro da cidade de Ribeirão Preto. Visando ao conhecimento detalhado da vegetação para fins de orientação do manejo e conservação dessa área, foi feito um levantamento quali-quantitativo e fitossociológico das árvores e palmeiras da praça. Foram medidas altura e Diâmetro à Altura do Peito (DAP) e identificados todos os indivíduos de porte arbóreo (árvores e palmeiras) presentes na Praça, em nível de espécie. A praça ocupa uma área de 15.456,00 m², onde foram amostradas 42 espécies distribuídas por 19 famílias, num total de 161 indivíduos. Apesar de o local apresentar arborização com alto índice de diversidade de espécies (Shannon-Weaver de 3,14), os exemplares necessitam de maior atenção quanto a problemas ligados à fitossanidade e podas adequadas, fazendo que resulte em espaço seguro para os frequentadores e em boa qualidade paisagística.

Palavras-chave: Arborização urbana, Índice de diversidade e Espaço livre público.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE ARBORIZATION IN PRAÇA XV DE NOVEMBRO IN RIBEIRÃO PRETO, STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

ABSTRACT – The XV de Novembro Square was inaugurated in the middle of the nineteenth century and besides its great historical and cultural value, it is one of the largest green areas in Ribeirão Preto downtown area. The objective of this work was to quantify and qualify the arboreal vegetation composition in order to guide a direct conservation and management design. A qualitative and quantitative inventory and phytosociological survey of existing trees and palms was carried out. For this purpose, the following parameters were measured: height, DBH (diameter breast height) and all individuals identified by species level. The square occupies an area of 15,456.00 m² where it was found 42 species distributed into 19 families, totaling 161 individuals. Although the area presents a great diversity index (Shannon-Weaver at 3,14), the local arborization need more attention regarding its phytosanitary aspects and suitable pruning which can improve the safety in the square and the landscape quality.

Keywords: Urban forestry, Diversity index and Open public place.

1. INTRODUÇÃO

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

A arborização urbana no Brasil é considerada um tema recente, de evolução lenta e com a qual as administrações públicas e a comunidade devem envolver-se, cumprindo papéis distintos. 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. Em geral, não

¹ Recebido em 18.04.2012 e aceito para publicação em 19.06.2012.

² Pós-Graduação (Doutorado) em Produção Vegetal pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp Jaboticabal. E-mail: <gustavonromani@yahoo.com.br>, <regimenes@ig.com.br> e <gismel@gmail.com>.

³ Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. E-mail: <ts.maristela@gmail.com>.

⁴ Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. E-mail: <kathia@fcav.unesp.br>.

houve cuidados com as cidades na implantação da arborização, em criar uma fisionomia própria do local, baseada em características regionais e culturais, pois a imagem da cidade não se traduz apenas nas vias, prédios e serviços, entre outros; ela se diferencia por todo o repertório de sua memória (MELO; 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, melhoria 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.

A Praça XV de Novembro, antigo Largo da Matriz, iniciou-se com a sua demarcação. Entre os anos de 1856 e 1900, constituía-se em espaço aberto, desprovido de equipamentos ou ajardinamento, onde havia poucas árvores, como é o caso das figueiras em frente à Biblioteca Altino Arantes (GOMES, 2005), as quais permanecem até os dias de hoje.

Em 1937 e 1944, a praça sofreu transformações mais significativas, sendo nessa época plantadas mais espécies arbóreas de diversas regiões brasileiras, pela iniciativa do Prefeito Fábio de Sá Barreto, e no lugar do coreto foi colocado o monumento ao Soldado Constitucionalista (VALADÃO, 1997).

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, em 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 a espécie a que pertencem, assim como a família botânica, devendo os dados coletados ser passados para uma ficha.

Segundo Martins (2004), uma das características de um estudo fitossociológico é a quantificação dos indivíduos vegetais em dada comunidade. A abundância de determinada espécie e suas relações com outras são expressas quantitativamente, de modo que permitem tratamento numérico e comparações estatísticas. Essa característica confere à Fitosociologia caráter de integração com vários campos de conhecimento, pois é possível tratar numericamente os dados fitossocio-

lógicos em relação a dados de outras variáveis, como solo, clima, relevo, posição geográfica etc.

A presença de espécies inadequadas na zona urbana também pode ocasionar graves problemas, a exemplo de curto-circuito gerado pelo contato dos galhos com a fiação elétrica nua, ou a danificação dos sistemas de água e esgoto, telefone e gás do subsolo pelo crescimento de raízes superficiais (MARTO et al., 2006).

Portanto, levando em consideração tanto a importância da realização de inventários arbóreos para estudo da arborização urbana quanto a iniciativa para a tomada de decisões, objetivou-se com este trabalho realizar uma avaliação quali-quantitativa e fitossociológica das árvores e palmeiras da Praça XV de Novembro, em Ribeirão Preto, SP, a fim de nortear sua reestruturação e verificar a qualidade da vegetação.

2. MATERIALE MÉTODOS

2.1. Local

O estudo foi realizado na Praça XV de Novembro, localizada no Centro da cidade paulista de Ribeirão Preto (Figura 1), cuja população atual é de aproximadamente 604.682 habitantes, numa área de 651,3 km² (IBGE, 2010).

A praça apresenta área total de 15.456,00 m² e foi criada pela Lei 31/4897, no Centro de Ribeirão Preto (GOMES, 2005).

2.2. Inventário

O inventário foi realizado na área total da praça, sendo os dados coletados no mês de abril de 2010.

Os dados para a análise quali-quantitativa foram preenchidos em formulário específico, adaptado do formulário desenvolvido por Silva Filho et al. (2002) com base em atributos da arborização urbana definida por Thurman (1983) e Dalcin (1992), avaliando-se:

(1) Localização e identificação da espécie de cada exemplar.

(2) Dimensões: altura, diâmetro à altura do peito (DAP) e altura da primeira ramificação (Hb).

(3) Biologia: equilíbrio copa-tronco, estado geral do exemplar, fitossanidade, presença de associação com outros organismos (insetos, líquens, epífitas ou parasitas) e fenologia no momento da avaliação.



Figura 1. – Localização da Praça XV de Novembro no centro de Ribeirão Preto, SP, Brasil (Google Earth. 2012).
Figure 1 – XV de Novembro Square localization in Ribeirão Preto's downtown, SP, Brazil.

(4) Entornos: localização, pavimento, com ou sem afloramento de raiz, onde há participação no local (único exemplar específico ou não) e a presença de fiação elétrica.

(5) Plano de manejo: ações realizadas, qualidade da ação e recomendação.

(6) Observações do avaliador.

A identificação dos indivíduos com relação à espécie foi realizada a campo com o auxílio de literatura especializada (LORENZI et al., 1996; 2003; LORENZI, 2008; 2009).

A altura total da planta e da primeira ramificação (ou bifurcação) foi medida, utilizando-se um hipsômetro da marca Höhenmesser, modelo BL7; o diâmetro à altura do peito (DAP) foi medido com o auxílio de suta de madeira para árvores, com DAP inferior a 80 cm; em troncos mais espessos, usou-se trena para medir a circunferência à altura do peito (CAP) e proceder à posterior conversão em DAP.

2.3. Levantamento fitossociológico

O levantamento fitossociológico foi efetuado na forma de censo, amostrando-se todos os indivíduos arbóreos e as palmeiras existentes no perímetro da praça.

Os dados coletados em campo foram plotados em planilhas, usando-se o Microsoft Excel e os parâmetros fitossociológicos, calculados segundo Rodrigues (1988):

Densidade Absoluta DA_i (indivíduos/ m^2):

$$DA_i = N_i \times (U/A)$$

em que:

N_i = número de indivíduos da espécie i ;

U = unidade amostral (1 ha = 10.000 m^2); e

A = área total amostrada (m^2).

Densidade Relativa DR_i (%):

$$DR_i = 100 \times (N_i/N_t)$$

em que:

N_i = número de indivíduos da espécie i ; e

N_t = número total de indivíduos.

Área Basal da espécie AB_i (cm^2):

$$AB_i = P^2/4\pi$$

em que:

P = perímetro (cm).

Dominância Absoluta da espécie DoA_i (%):

$$DoA_i = \Sigma AB_i \times (U/A)$$

em que:

AB_i = área basal individual da espécie i (cm^2);

U = unidade amostral (1 ha = 10.000 m^2); e

A = área total amostrada (m^2).

Dominância Relativa da espécie DoR_i (%):

$$DoR_i = 100 \times (\Sigma AB_i/ABT)$$

em que:

AB_i = área basal individual da espécie i (cm^2); e

ABT = área basal total (cm^2).

Índice de Valor de Cobertura da espécie IVC_i (%):

$$IVC_i = DR_i + DoR_i$$

em que:

DR_j = densidade relativa da espécie i (%); e

DoR_i = dominância relativa da espécie i (%).

Índice de Diversidade (d):

Para medir o índice de diversidade de espécies (d) na área total da praça, foi usado o índice de Odum, proposto por Coelho (2000):

$$d = (S-1)/\log_{10}N$$

em que:

S = número total de espécies na praça; e

N = número de indivíduos total da praça.

Índice de Equitabilidade de Shannon-Weaver (H'):

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

em que:

p_i = proporção da amostra contendo indivíduos da espécie i .

3. RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 mostram as espécies encontradas, seu nome popular, nome científico, frequência relativa e número total de indivíduos. Foram encontradas 19 famílias botânicas, divididas em 42 espécies e 33 gêneros, em um total de 161 indivíduos.

A Praça XV de Novembro possuía rica diversidade de espécies, se comparada com outros levantamentos de praças. A espécie de maior ocorrência na Praça XV de Novembro era *Caesalpinia peltophoroides* Benth. (sibipiruna), com frequência de aproximadamente 14,91%, seguida da *Livistona chinensis* (palmeira-leque-da-china), com 14,29%; e as demais espécies que não ultrapassavam 10%.

Observaram-se poucas espécies com elevado número de indivíduos e muitas com poucos, concentrando-se 37,3% do total de exemplares em apenas três espécies (sibipiruna, palmeira-leque-da-china e figueira-branca), expondo grande fragilidade ecológica. As famílias *Arecaceae*, *Fabaceae* e *Bignoniaceae* apresentavam a maior riqueza de espécies entre todas as encontradas na praça (Figura 2).

Ao analisar a procedência das árvores e palmeiras da praça, observou-se que 47,92% das espécies eram compostas por exemplares nativos do território nacional brasileiro (nativas), porém podendo ser provenientes de diferentes ecossistemas e regiões.

Foi encontrada, também, quantidade elevada de áreas sob o ataque de cupins. Entre os 161 indivíduos avaliados, 30 árvores (18,6%) apresentavam ataques por cupins do gênero *Nasutitermes*, principalmente nos exemplares de sibipirunas (15 plantas).

Sabendo que 100% das sibipirunas se localizavam nos contornos da praça (calçadas e calçadão), que são áreas próximas do tráfego de veículos e pedestres, é necessária a manutenção dessas espécies para que não ocorra queda de galhos que possam causar acidentes aos frequentadores do local.

Quanto à fenologia, em 48% das árvores inventariadas se pôde observar a presença de frutos e em 6%, a presença de flores, como nos exemplares de palmáceas (licuri-prata, jerivá e dendezeiro).

Tabela 1 – Nome comum e científico das espécies inventariadas na Praça XV de Novembro, quantidade de indivíduos por espécie e sua frequência relativa (%) em abril de 2010 (Parte 1).**Table 1** – Common and scientific names of the inventoried species from XV de Novembro Square, quantities and relative frequency (%) per species in April, 2010 (Part 1).

Nome comum	Nome científico	Nº	Frequência (%)
Figueira-branca	<i>Ficus dendroica</i>	13	8,07
Magnólia	<i>Michelia champaca</i>	2	1,24
Alfeneiro-do-Japão	<i>Ligustrum lucidum</i> var. <i>japonicum</i>	5	3,11
Ipê-amarelo-paulista	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	7	4,35
Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	5	3,11
Palmeira-real	<i>Roystonea regia</i>	4	2,48
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	8	4,97
Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	1	0,62
Jequitibá-rosa	<i>Cariniana legalis</i>	2	1,24
Palmeira-leque-da-China	<i>Livistona chinensis</i>	23	14,29
Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i>	1	0,62
Licuri-prata	<i>Syagrus picrophylla</i>	8	4,97
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	4	2,48
Palmeira-rabo-de-peixe	<i>Caryota mitis</i>	9	5,59
Eritrina-candelabro	<i>Erythrina speciosa</i>	1	0,62
Dendê	<i>Elaeis guineensis</i>	2	1,24
Pinheiro-de-natal	<i>Araucaria columnaris</i>	1	0,62
Jaborandi	<i>Pilocarpus jaborandi</i>	1	0,62
Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	1	0,62
Palmeira-australiana	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	1	0,62
Tuia	<i>Thuja orientalis</i>	1	0,62
Pau-marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	1	0,62
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	6	3,73
Peroba-rosa	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	1	0,62
Tamanqueira	<i>Oreopanax fulvum</i>	1	0,62
Cajamanga	<i>Spondias cytherea</i>	1	0,62

Tabela 2 – Nome comum e científico das espécies inventariadas na Praça XV de Novembro, quantidade de indivíduos por espécie e sua frequência relativa (%) em abril de 2010 (Parte 2).**Table 2** – Common and scientific names of the inventoried species from XV de Novembro Square, quantities and relative frequency (%) per species in April, 2010 (Part 2).

Nome comum	Nome científico	Quantidade	Frequência (%)
Sete-copas	<i>Terminalia catappa</i>	7	4,35
Figo-ornamental	<i>Ficus auriculata</i> ou <i>Ficus roxburghii</i>	1	0,62
Cassia-imperial	<i>Cassia fistula</i>	2	1,24
Falsa-seringueira	<i>Ficus elástica</i>	2	1,24
Tucaneira	<i>Cytherexylum myrianthum</i>	1	0,62
Falsa-murta	<i>Murraya exótica</i>	2	1,24
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	1	0,62
Alecrim-de-Campinas	<i>Holocalyx balansae</i>	2	1,24
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0,62
Ipê-rosa	<i>Handroanthus avellanadae</i>	3	1,86
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	1	0,62
Marinheiro	<i>Guarea guidonea</i>	1	0,62
Jabuticabeira	<i>Myrciaria cauliflora</i>	1	0,62
Jacarandá-boca-de-sapo	<i>Jacaranda brasiliana</i>	1	0,62

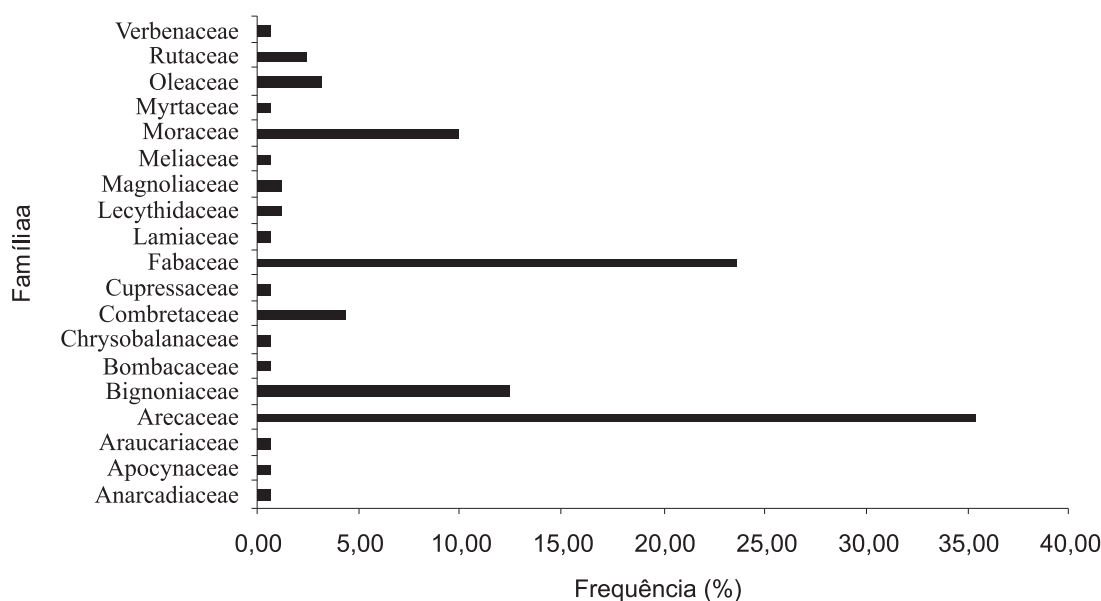


Figura 2 – Diversidade de famílias botânicas encontradas na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto, SP (abril, 2010).
Figure 2 – Botanical family diversity found in the XV de Novembro Square, in Ribeirão Preto, Brazil (April 2010).

As classes de altura dos indivíduos inventariados são mostradas na Figura 3. Apenas 4,97% dos indivíduos apresentavam altura igual ou inferior a 3,5 m, evidenciando-se que as plantas eram adultas ou estavam bem desenvolvidas, com plantio de mudas de qualidade e uso de espécies de boa adaptação às condições locais. Durante o levantamento, foram poucas as árvores com podas inadequadas, cerca de 4,4% das inventariadas, e a grande maioria delas encontrava-se em ambientes livres de impedimentos para seu crescimento.

As espécies de maior ocorrência na praça foram as sibipirunas, palmeiras-leque-da-china e figueiras-brancas, que foram os indivíduos de maior porte arbóreo, representando cerca de 44% das árvores com altura superior a 8,5 m. A espécie *C. peltophoroides* apresentou 87,5% de seus indivíduos com altura superior a 8,5 m, e *L. chinensis* e *Ficus dendrocida* mostraram 100% de seus exemplares com altura superior a 8,5 m. No entanto, nenhuma espécie teve problemas com fiação em razão de sua altura, embora os galhos das sibipirunas, situadas nas calçadas da Rua Duque de Caxias, avançassem em direção à rede elétrica, podendo, com o passar do tempo, comprometer a fiação.

Das 70 árvores que haviam sido podadas, 10% foram identificadas como estando com poda incorreta

ou de péssima qualidade, sendo também observada a presença de fungos.

4. DISCUSSÃO

Segundo o levantamento realizado, foi encontrado número superior de espécies arbóreas na Praça XV de Novembro, comparado aos valores encontrados por Lima Neto et al. (2007), que observaram em praça no Centro da cidade de Aracaju 26 espécies, de um total de 218 indivíduos, em uma área de 27.713,37 m², sendo o oitizeiro a espécie de maior frequência (40,37%).

Segundo Santamour Júnior (1990 citado por SILVA FILHO; BORTOLETO, 2005) e Raber e Rebelato (2010), 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 10% da mesma espécie, 20% de algum gênero e 30% de uma família botânica, o que foi observado na praça ribeirão-pretense.

As sibipirunas são largamente utilizadas 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

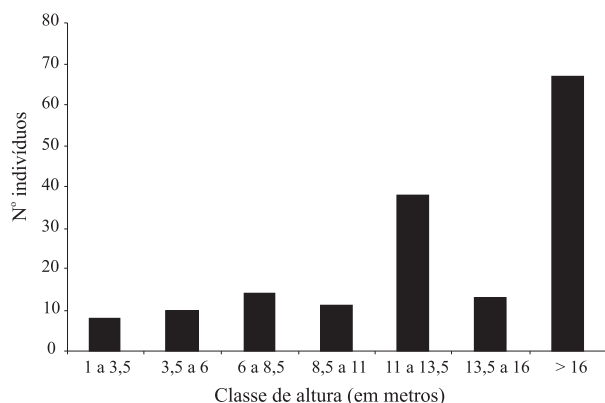


Figura 3 – Número de indivíduos, em diferentes classes de altura presentes na arborização da Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto – SP (abril, 2010).

Figure 3 – Number of individuals in different height classes of trees found in the XV de Novembro Square, in Ribeirão Preto, SP (April, 2010).

et al., 2006). Tal fato não foi verificado no perímetro da praça analisada, portanto não sendo danosa a presença delas no local estudado.

Sousa et al. (1990), em levantamento realizado na cidade paulista de Botucatu, observaram que 70% da arborização na parte central, a mais antiga da cidade, era composta pela espécie *C. peltophoroides*, tendo sido observada também na Praça XV de Novembro.

Em estudo realizado em 295 cidades do Estado de São Paulo, Winters et al. (1992) verificaram grande porcentagem de indivíduos de *C. peltophoroides* nas avenidas, colaborando com cerca de 53% da população de árvores dos municípios.

Em levantamento feito nas praças de Vinhedo, SP, Harder et al. (2006) classificaram a sibipiruna como a espécie mais frequente, encontrada no Bairro João XXIII, conhecido pela área comercial e de serviços, apresentando quase 40% da arborização das praças locais.

Embora a espécie anteriormente mencionada se trate de uma nativa da flora brasileira (LORENZI, 2008), Henriques (2003), encontrando exemplares de sibipiruna em fragmentos de Mata Estacional Semidecidual no Município de Ribeirão Preto, classificou-a como exótica, por ser natural da Mata Atlântica.

Do ponto de vista ecológico adaptativo e funcional, é tecnicamente recomendável o uso de espécies nativas

da região trabalhada, principalmente para garantir relações ecológicas coevolutivas 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).

Segundo Odum (1988 citado por SILVA FILHO et al., 2002), o conceito de diversidade de espécies possui dois componentes: 1) riqueza, também chamada de densidade de espécies, baseada no número de espécies presentes; e 2) uniformidade, baseada na abundância relativa (ou em outra medida de “importância”) de espécies e no grau de sua dominância ou a falta desta.

A diversidade de espécies e famílias botânicas observadas na Praça XV de Novembro (Figuras 2 e 3) corrobora a encontrada em outras cidades brasileiras (SILVA FILHO et al., 2002; ROCHA et al., 2004; GUILHERME; NAKAJIMA, 2007).

Conforme observado por Duarte et al. (2008), que fizeram um estudo sobre a ocorrência de cupins arborícolas em árvores no meio urbano da cidade de Maringá, PR, foi notado que o maior número de indivíduos com ataque do cupim foram as sibipirunas, o que pôde ser observado também na Praça XV de Novembro.

A presença de musgos, líquens e epífitas são indicativos fortes de um bom clima e pouca poluição atmosférica (SAMPAIO; DE ANGELIS, 2008), sendo verificada a presença dos organismos citados em 39% dos indivíduos inventariados na praça. Em levantamento na cidade de Maringá, esses mesmos autores encontraram ocorrência desses organismos em 70% de todas as árvores inventariadas, consideradas por eles como bom indicador de qualidade.

Tabela 3 – Condições gerais das árvores e palmeiras encontradas na Praça XV de Novembro, Ribeirão Preto - SP.

Table 3 – General conditions of the trees and palms found in the XV de Novembro Square, in Ribeirão Preto, SP.

Estado Geral	Quantidade	Frequência (%)
Péssimo	13	8,1
Regular	25	15,5
Bom	56	34,8
Ótimo	67	41,6

5. CONCLUSÕES

A Praça XV de Novembro apresentou boa qualidade de sua arborização, com alta diversidade de espécies, porém com baixo número de indivíduos, e a maioria (34 espécies) contava com apenas um exemplar de cada.

A solução dos problemas fitossanitários dos indivíduos arbóreos da praça é necessária para que estes não provoquem riscos de acidentes à população que frequenta o espaço e até para a manutenção de uma vegetação sadia e com seus atributos paisagísticos. Além disso, cerca de 14,3% dos indivíduos dessa praça necessitavam de poda, destacando-se as sibipirunas, por possuírem galhos que estavam indo de encontro à rede elétrica da rua, no lado oposto da praça.

O entorno da praça apresentava alto fluxo de carros e de pedestres em seu interior, necessitando, portanto, de mais atenção quanto aos problemas fitossanitários e podas inadequadas em seus indivíduos arbóreos, para que eles não venham a comprometer a vida dos frequentadores ou até mesmo depreciar a beleza paisagística do local.

Ressalta-se que os fungos apodrecedores estão normalmente relacionados às injúrias que, ao exporem o lenho, permitem a instalação desses organismos. No caso dos cupins, não é necessária somente a existência de uma injúria, pois fatores como a idade da árvore, a espécie e a adaptação desses insetos no meio urbano favorecem o processo de infestação e, conseqüentemente, geram gastos para controlar ou mitigar seus danos.

6. REFERÊNCIAS

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

DALCIN, E. C. Índice de importância relativa (Iir) e valor da espécie (Ve): Proposta de uma fórmula para avaliar exemplares arbóreos na arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: PMV/SMMA, 1992b. p.291-305.

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**, v.4, n.1, p.57-70, 2004.

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

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, 2005.

GUILHERME, F. A. G.; NAKAJIMA, J. N. Estrutura da vegetação arbórea de um remanescente ecotonal urbano floresta-savana no Parque do Sabiá, em Uberlândia, MG. **Revista Árvore**, v.31, n.2, p.329-338, 2007.

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**, 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), Faculdade de Filosofia Ciências e Letras – USP de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2003.

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.

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**, v.2, n.1, p.17-33, 2007.

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

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

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

- LORENZI, H. et al. **Palmeiras no Brasil:** nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1996. 303p.
- MARTINS, F. R. O papel da fitossociologia na conservação e na bioprospecção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 55., 2004, Viçosa, **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Botânica do Brasil: Universidade Federal de Viçosa, 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 de maio de 2010.
- MELO, E. F. R. Q.; ROMANINI, A. Praça Ernesto Tochetto: importância da sua preservação histórica e aspectos de sua arborização. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.3, n.1, p.54-72, 2008.
- MELLO FILHO, L. E. Arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1985, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBAU, 1985. p.45-49.
- ODUM, E. P. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434p.
- PAIVA, V. A. et al. Inventário e diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco, AC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.5, n.1, p.144-159, 2010.
- RABER, A. P.; REBELATO, G. S. Arborização viária do município de Colorado, RS -Brasil: análise quali-quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.5, n.1, p.183-199, 2010.
- ROCHA, R. T.; LELES, P. S. S., OLIVEIRA NETO, S. N. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: O caso dos bairros rancho novo e centro. **Revista Árvore**, v.28, n.4, p.599-607, 2004.
- RODRIGUES, R. R. **Métodos fitossociológicos mais usados.** São Paulo: Casa da Agricultura, 1988. Separata.
- 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**, v.3, n.1, p.37-57, 2008.
- 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.
- SILVA FILHO, D. F. et al. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, v.26, n.5.p.629-642, 2002.
- SILVA FILHO, D. F.; BORTOLETO, S. Uso de indicadores de diversidade na definição de planos de manejo da arborização viária de Águas de São Pedro – SP. **Revista Árvore**, v.29, n.6, p.973-982, 2005.
- 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., 1990, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1990. p.236-246.
- THURMAN, P. W. The management of urban street trees using computerized 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 (Mestrado em História). Universidade Estadual Paulista, Franca, 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., 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: 1992. v.2. p.175-192.