

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS ÁRVORES DA PRAÇA DA REPÚBLICA - JAÚ / SP

FLORISTIC COMPOSITION OF TREES OF REPUBLIC'S SQUARE – JAÚ / SP

Ana Carolina Nunes

Tecnóloga em Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Fatec Jahu, anac.nunes21@gmail.com

Jozrael Henriques Rezende,

Prof. Doutor - Fatec Jahu, jozrael.rezende@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O presente estudo analisou a composição arbórea e a caracterização fitossociológica da praça da República em Jaú/SP, a partir dos dados do censo arbóreo do município. Foram identificadas as espécies e suas origens. Para cada espécie foram calculados os seguintes parâmetros: densidade relativa e absoluta, dominância relativa e absoluta e valor de cobertura. Foram encontrados um total de 259 indivíduos arbóreos na praça, correspondentes a 16 famílias e 36 espécies, sendo 9 espécies nativas da própria região, 3 espécies nativas de outras regiões brasileiras e 24 espécies exóticas. As espécies mais representativas em todos os aspectos levantados foram a *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis (Sibipiruna) e a *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Tipuana), apresentando, respectivamente, altos valores de densidade relativa (26,25% e 8,49%), dominância relativa (27,7% e 7,05%) e valor de cobertura (53,96% e 15,55%). Essas duas espécies não são nativas regionais, sendo a Tipuana, inclusive, exótica no país, apesar de nativa do continente sul-americano. Aproximadamente 56% dos indivíduos são exóticos, inclusive a maioria das *Arecaceae* (palmeiras) encontradas. A arborização da praça da República possui baixa diversidade de espécies, demonstrando a inadequação do planejamento em relação à escolha das espécies.

Palavras-chave: Arborização Urbana. Dendrometria. Censo Arbóreo. Fitossociologia.

ABSTRACT

The present study analyzed the tree composition and phytosociological characterization of the Praça da República in Jaú/SP, based on data from the city's arboreal censuses. The species and their origins were identified. For each species, the parameters relative and absolute density, relative and absolute dominance and cover value were calculated. A total of 259 arboreal individuals were found in the square, corresponding to 16 families and 36 species, 9 native species, 3 native Brazilian species and 24 exotic species. The most representative species in all aspects were *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis (Sibipiruna) and *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Tipuana), presenting respectively high values of relative density (26.25% and 8.49%), relative dominance (27.7% and 7.05%) and cover value (53.96% and 15.55%). These two species are not native to the region, and Tipuana is exotic even though it is native to the South American continent. In fact, approximately 56% of the individuals are exotic, including most *Arecaceae* (palm trees) found. Although the arborization of the Republic's square fulfills its environmental role, it has low species diversity, demonstrating the inadequacy of planning in relation to species selection.

Key-words: Urban Afforestation. Dendrometry. Arboreal Census. Phytosociological.

1. INTRODUÇÃO

As cidades são as mais significativas e importantes evidências da mudança da natureza física e biológica pela ação antrópica, apresentando uma paisagem modificada pela dinamicidade das atividades humanas ligadas aos sistemas políticos e econômicos dominantes ao longo do processo histórico. As mudanças do meio físico e biológico, que ocorrem nas áreas urbanizadas, constituem um dos marcos de ação do homem sobre os recursos naturais e a paisagem (MERCANTE, 1991).

A qualidade de vida nos centros urbanos está diretamente relacionada a diversos fatores reunidos na infraestrutura, no desenvolvimento econômico e social e nos aspectos ambientais. Dentre esses últimos, as áreas verdes públicas são elementos imprescindíveis para o bem-estar da população, pois influenciam diretamente a saúde física e mental das pessoas (LOBODA; DE ANGELIS, 2005). O crescimento acelerado das cidades, entretanto, alteraram radicalmente o cenário natural, suprimindo a maior parte da vegetação e alterando o relevo no ambiente urbano, dando lugar a edificações, vias pavimentadas, viadutos, entre outras obras (SANTOS *et al.*, 2013).

As praças sempre tiveram um papel fundamental na formação das cidades, foram criadas para que as pessoas pudessem ter um lugar para passeio, reuniões e lazer. As praças têm um papel social e de acordo com De Angelis (2000) a praça era utilizada como local de encontro, de tomadas de decisões, de interesse da comunidade, de espetáculos, de ofícios religiosos, de comércios e festas, ou seja, a cidade inteira tinha, necessariamente, que passar pela praça.

A Fundação para Alimentação e Agricultura - FAO (2004) da Organização das Nações Unidas denomina “floresta” como os locais onde as árvores ocupam área de cobertura superior a 10%. Nesse contexto, para a o dimensionamento da floresta urbana, devem ser consideradas as praças, os jardins públicos e os parques urbanos, além dos canteiros centrais e trevos de vias públicas onde exista vegetação arbórea acima desse percentual.

Fragmentos florestais urbanos, tais como os parques e praças, apesar de sofrerem ação antrópica e por muitas vezes não terem possibilidade de conexão com outras matas, desempenham, além forte função social, papel ambiental importante relacionado aos seus

aspectos físicos, climáticos, hidrológicos e biológicos; destacando-se a melhoria microclimática, a amenização acústica, a atuação como filtro das partículas que poluem o ar, o aumento da infiltração de água no solo e o abrigo e a alimentação da avifauna (SILVA; GONZALES; SILVA FILHO, 2011; DACANAL *et al.*, 2010; BIONDI, 2008).

As praças são componentes importantes no ecossistema urbano, uma vez que constituem espaços naturais inseridos em ambientes artificiais, além do valor paisagístico, cultural, social e até histórico relacionados. (ALMEIDA *et al.*, 2004). Sua arborização adequada pode trazer benefícios para a biodiversidade, pois além de produzir alimento e fornecer abrigo para os animais presentes nestas áreas, permite que elas possam atuar como zona tampão para os remanescentes de vegetação próximos, desempenhando papel relevante, facilitando o fluxo da fauna nas áreas urbanas (KATTEL; ELKADI; MEIKLE, 2013).

A identificação e análise estrutural das espécies que compõem a formação vegetal de um determinado local é, portanto, uma das ferramentas necessárias ao planejamento e proposição de ações de manejo visando otimizar os serviços ecossistêmicos de uma praça. Estudos fitossociológicos realizados por estimativas ou quantificação permitem a tomada de decisões e comparação com outros estudos (ROMANIL, 2014; COLETO; MÜLLER; WOLSKI, 2008).

Para se investigar as funções ambientais que uma praça desempenha como área verde urbana é necessário avaliar, além das características da vegetação arbórea, pelo menos outros dois atributos das praças: o grau de impermeabilização do solo e o índice de cobertura de copa. Estes fatores são determinantes para mensurar os benefícios ambientais dessas áreas (VIEZZER *et al.*, 2018). Aroni (2018) estudando as seis praças existentes na zona central da cidade de Jaú, verificou que a praça da República, objeto deste trabalho, foi a que apresentou o maior índice de cobertura de copa e o menor índice de impermeabilização do solo, aproximadamente 94% e 39%, respectivamente.

A escolha da Praça da República foi, portanto, motivada por suas características de sombreamento e permeabilidade do solo, que fazem dela a área verde de maior conforto térmico e contribuição para o equilíbrio hidrológico em comparação as outras cinco praças da área central da cidade. Diante desse fato, o objetivo desse estudo foi inventariar as espécies

presentes na Praça da República, localizada em Jaú / SP, além de verificar a origem e calcular a densidade, a dominância e o valor de cobertura de cada espécie, para avaliar a praça em relação aos aspectos relacionados à biodiversidade.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

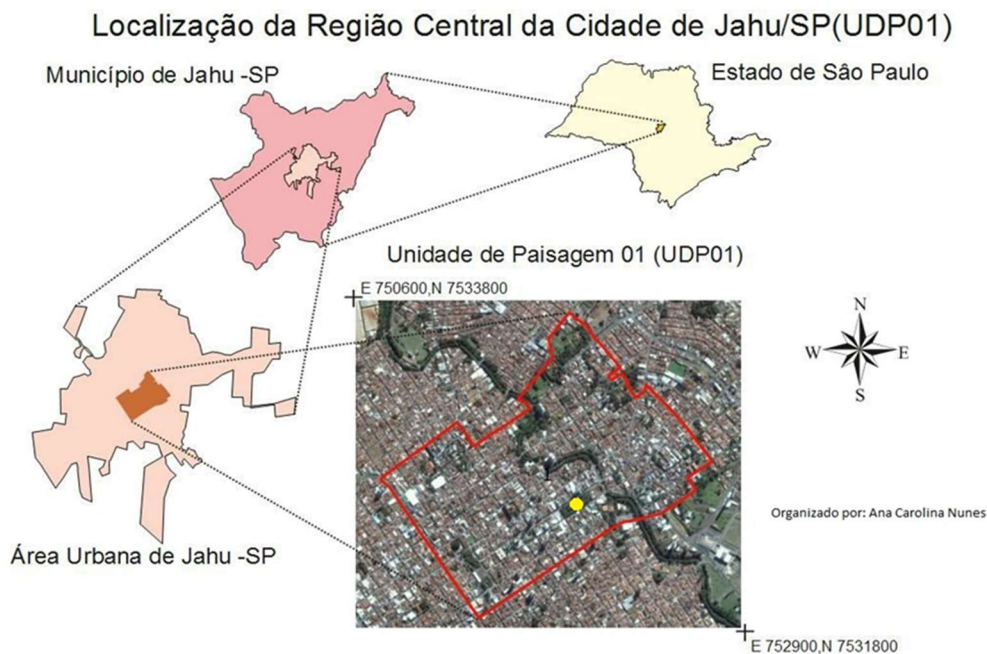
O presente trabalho analisou a composição fitossociológica das árvores da Praça da República, localizada na região central do município de Jaú, Estado de São Paulo. O município de Jaú abrange aproximadamente 687,1 km², sendo 62,2 km² de área urbana. Sua população estimada é de 146.338 mil habitantes (IBGE, 2017). A vegetação que predomina no município é a Floresta Estacional Semidecidual, além de uma área que apresenta vegetação de transição floresta/cerrado (SMA, 2017).

O clima no município de Jaú é do tipo “Aw”, tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. A precipitação média anual é de aproximadamente 1400 mm, sendo o trimestre mais chuvoso de dezembro a fevereiro e período seco entre junho e agosto. O mês mais seco, agosto, tem precipitação média inferior a 30 mm (CEPAGRI/UNICAMP, 2013; REZENDE; TECEDOR, 2017).

A Praça da República tem área total de 13.992,60m² (Figura 1), seu grau de cobertura de copa é de 13.111,41m², o que representa 93,7% da área total (Figura 2) e a área permeável da praça é 8.595,65m² (61,4% da área total). O grau de cobertura de copa representa o índice de sombreamento de uma praça, ou seja, a somatória das áreas de projeção das copas das árvores sobre a superfície da praça. A área permeável de uma praça é a superfície que permite a infiltração de água no solo, contribuído para o fluxo de base (ARONI, 2018).

O levantamento dos dados foi realizado entre os meses de maio e junho de 2018, tendo como guia uma planilha adaptada de Silva Filho *et al.* (2002) para a elaboração de um banco de dados e cadastro da arborização nas vias públicas e nas áreas verdes do centro e de outros 32 bairros da cidade na cidade de Jaboticabal/SP (Figura 3).

Figura 1. Localização da Praça da República – Jaú/SP



Fonte: Autores (2019).

Figura 2. Vista aérea da Praça da República, Jaú/SP, mostrando o grau de cobertura de copa.



Fonte: ARONI (2018).

Figura 3. Planilha utilizada no Censo Arbóreo para identificação e caracterização dos indivíduos arbóreos das praças.

PLANILHA DE CAMPO PRAÇAS

1. Identificação e Localização

Data: ____/____/____	Praça:	UDP:
		Praça:
		Árvore:
Nome Comum:	Nome científico:	Família:
Categoria: () muda () árvore jovem () árvore () arbusto		
Origem da espécie: () nativa regional () nativa de SP () nativa brasileira () exótica		
Coordenadas UTM: E: _____ N: _____		

2. Dimensões da árvore

Altura da árvore (m):	*CAP (m) () *CAF (m) () _____ m	Diâmetro médio da copa (m): _____ m	Característica da 1ª ramificação: () 2 pernas alternadas () 3 pernas alternadas () 4 ou + pernas alternadas () bifurcação 2 pern.na mesma altura () trifurcação 3 pern.na mesma altura () outra: _____
Altura do Fuste (m):	*CAB (m): _____ m	() sem copa – poda drástica	Caule: () presença de ramos ladrões () multicaule

*CAP: Circunferência à altura do peito (1,30m); *CAF: Circunferência à altura do fuste;

*CAB: Circunferência à altura da base

3. Estado Fitossanitário

Pragas/Patógenos		Intensidade PP	Local PP	Injúrias no Caule/ Pernas Básicas
() Brocas	() Fungos	() Ausente	() Caule	() Ausente
() Cupins	() Erva de passarinho	() Leve	() Galhos	() Leve
() Lagartas	() Fios de ouro	() Média	() Raiz	() Média
() Vaquinhas	() Figueira mata pau	() Grave	() Folhas	() Grave
() Galhas			() Flores	
Outros:			() Frutos	

Equilíbrio Geral	Estado da Copa	Estado do Caule	Fenologia	Fauna
() Equilibrada	() Vigorosa	() Sadio	() Folhas	() Presente
Desequilibrada:	() Média	() Musgos e líquens	() Flores	() não observada
() Caule	() Rala	() Lenho exposto	() Frutos	
() Copa	() Envasourada (brotações epicórmicas)	() Oco		Tipo:
	() Alguns galhos secos	() Fungos decompositores (orelha de pau)		
	Obs.:	() Exsudação		

Fonte: Adaptado de Silva Filho *et al.* (2002)

O inventário da Praça da República, fez parte do Censo Arbóreo realizado na zona central da cidade Jaú/SP, identificada como Unidade da Paisagem (UDP nº 01), cuja área abrange 137 quarteirões e 20 praças/áreas verdes totalizando 172,96 ha, conforme Relatório apresentado. O Censo Arbóreo foi resultado de parceria entre a Faculdade de Tecnologia de Jahu (Fatec Jahu) e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (Fatec Jahu, 2018, disponível em <http://jau.sp.gov.br/censo-arboreo>).

O estudo identificou cada espécime e avaliou as principais características dendrométricas, bem como o estado fitossanitário, de cada indivíduo. As identificações taxonômicas foram baseadas em Souza e Lorenzi (2009) e Lorenzi (2009), e quando necessário, foram colhidas amostras dos indivíduos para serem identificados pelo consultor botânico Frederico Fregolente Faracco Mazziero.

Para a análise foram utilizadas as seguintes variáveis biométricas das árvores: altura total, altura do fuste ou altura da primeira ramificação, circunferência a altura do peito (CAP) e a circunferência basal (CAB). Para as palmeiras, foram anotados a altura total e o diâmetro da copa. Para calcular os parâmetros fitossociológicos foram utilizadas as fórmulas definidas por Rodrigues (1988) (Tabela 1).

Os dados coletados a campo foram obtidos por meio de trena, mira topográfica, clinômetro e câmera fotográfica, sendo às informações de cada árvore/palmeira registrada em uma planilha de campo. A seguir os dados foram tabulados em planilha do software Microsoft Excel 2010.

Os parâmetros utilizados para a avaliação e caracterização fitossociológica foram (Tabela 1):

- **Densidade absoluta (Dai)** que indica o número de indivíduos de determinada espécie (N_i) por unidade de área (ha), ou seja, expressa a participação das diferentes espécies dentro da área amostrada.
- **Densidade relativa (Dri)** é 100 vezes a razão entre o número de indivíduos (N_i) dividido pelo número total de indivíduos (N_t) e indica a participação de cada espécie em relação ao número total de árvores/indivíduos.

- **Dominância Absoluta da espécie (DoAi)** é a somatória das áreas basais de cada indivíduo da espécie (Abi) dividido pela área em hectare (ha) e refere-se à taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma dada espécie por unidade de área, geralmente por hectare.
- **Dominância relativa da espécie (DoRi)** é 100 vezes a somatória da área basal individual (Abi) da espécie dividida pela área basal total (ABT). A dominância pode ser definida como a projeção da área basal à superfície do solo, fornecendo deste modo uma medida mais eficaz da biomassa do que simplesmente o número de indivíduos.
- **Valor de Cobertura da espécie (VCi)** é a soma da densidade relativa (DRi) com a dominância relativa da espécie (DoRi) que segundo Müeller-Dombois e Ellenberg (1974) indica a projeção da copa de uma espécie sobre o solo.

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos considerados no estudo e suas fórmulas.

PARÂMETROS	ABREVIÇÕES	FÓRMULAS
Densidade absoluta	Dai	Dai = Ni/ha
Densidade relativa	Dri	DRi = 100x(Ni/Nt)
Dominância absoluta da espécie	DoAi	DoAi = \sum Abi/ha
Dominância relativa da espécie	DoRi	DoRi =100x(\sum Abi/ABT)
Valor de Cobertura da espécie	VCi	IVCi =DRi+ DoRi
Nota: A = área total amostrada.	Ni = Nº de indivíduos da espécie i.	Nt = Número total de indivíduos.

Abi = Área basal individual da espécie i; **ABT** = Área basal total

Fonte: Rodrigues (1998)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento realizado na praça da República resultou em 259 árvores e palmeiras pertencentes a 16 famílias (Figura 4) e 36 espécies, sendo 9 espécies nativas da própria região, 3 espécies nativas de outras regiões brasileiras e 24 espécies exóticas. (Figura 5).

A família Arecaceae foi a que apresentou maior número de espécies, com 13 ou 36,1% das espécies, com ampla superioridade em relação as outras famílias que se seguiram: Fabaceae com 6 espécies (16,7%) e Bignoniaceae com 3 espécies (8,3%).

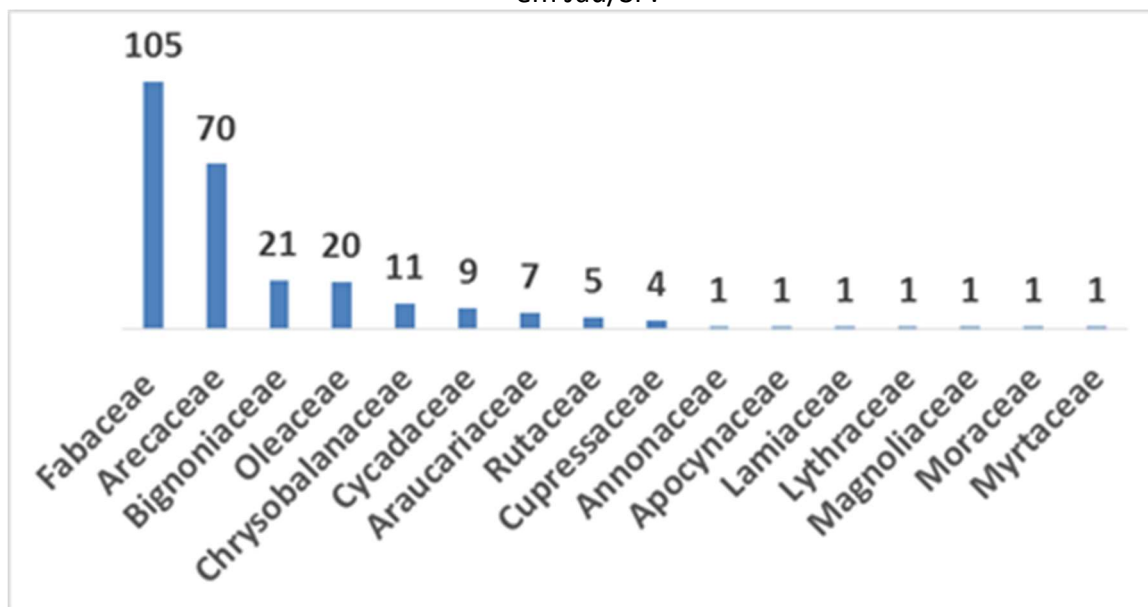
A família que apresentou o maior número de indivíduos foi a Fabaceae, totalizando 105 indivíduos (40,5%). Segundo Souza e Lorenzi (2009) esta família possui cerca de 750 gêneros e mais de 19.000 espécies descritas, representando, assim, um dos maiores grupos das Angiospermas. A família possui distribuição natural cosmopolita, estando presente em todos os grandes biomas de quase todas as regiões climáticas e a associação simbiótica de muitas das espécies desta família com microrganismos do gênero *Rhizobium* confere à família grande relevância ecológica como elo na fixação do nitrogênio atmosférico no solo.

A Fabaceae é uma das mais importantes famílias de angiospermas cultivadas, incluindo diversas culturas agrícolas e muitas árvores produtoras de madeira. As espécies arbóreas da família Fabaceae são as mais utilizadas na arborização urbana das cidades brasileiras. Os sistemas de classificação de base morfológica propunham a família Leguminosae separadas nas subfamílias Fabaceae, Mimosaceae e Caesalpiniaceae. Atualmente os modernos sistemas de classificação de base cladística, baseados em análises moleculares e filogenéticas, como o sistema APG IV, consideram todo o agrupamento taxonômico das leguminosas sensu lato como uma única família monofilética sob o nome de Fabaceae (SOUZA; LORENZI, 2009).

Do total de indivíduos de Fabaceae, 68 (26%) são da espécie *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis (Sibipiruna). Amaral; Guilherme (2014) analisando a composição arbórea de praças em Jataí/GO encontraram com 146 indivíduos de Sibipiruna em 11 praças, sendo também a espécie mais comum.

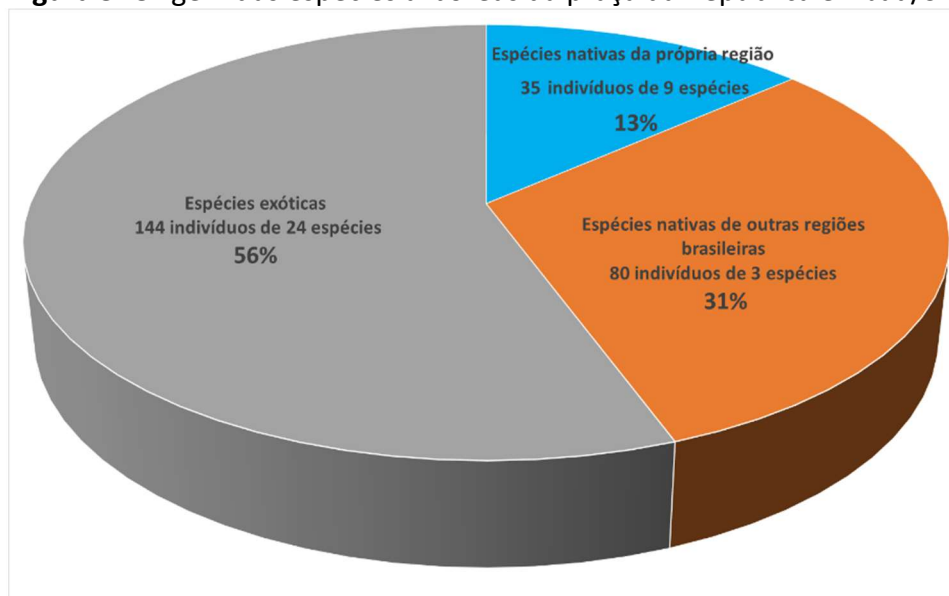
A *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis (Sibipiruna) foi uma espécie muito utilizada na arborização urbana por ter copa exuberante e ser caducifólia parcial, o que faz com que proporcione sombra durante todo ano (ROMANIL *et al.*, 2012) (Tabela 2).

Figura 4. Distribuição dos indivíduos arbóreos nas famílias botânicas na praça da República em Jaú/SP.



Fonte: Autores (2018).

Figura 5. Origem das espécies arbóreas da praça da República em Jaú/SP



Fonte: Autores (2018).

Tabela 2. Espécies arbóreas encontradas na Praça da República, Jaú/SP.

Família	Nome Científico	Nome comum	Espécimes	Origem*
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	1	NB
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peroba rosa	1	NR
Araucariaceae	<i>Araucaria columnaris</i> Hook.	Araucária-australiana	5	EX
	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	Pinheiro-de-norfolk	2	EX
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamii</i> H.Wendl. & Drude	Palmeira-real-australiana	2	EX
	<i>Caryota urens</i> L.	Palmeira-rabo-de-peixe	3	EX
	<i>Coccothrinax miraguama</i> (Kunth.) Becc.	Palmeira miraguama	2	EX
	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Palmeira areca-bambu	26	EX
	<i>Latania lontaroides</i> (Gaertn.) H.E.Moore	Palmeira latania	1	EX
	<i>Livistona benthamii</i> F.M. Bailey	Palmeira leque	2	EX
	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	Palmeira leque-da-china	5	EX
	<i>Saribus rotundifolius</i> (Lam.) Blume	Palmeira leque	12	EX
	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook	Palmeira imperial-de-cuba	9	EX
	<i>Sabal bermudana</i> L.H. Bailey	Palmeira sabal-de-cuba	1	EX
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	Palmeira sabal-do-méxico	2	EX
	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Guariroba	1	NR
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	4	NR
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê amarelo do cerrado	2	NR
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê rosa	17	NR
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê branco	2	NR
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	11	NB
Cupressaceae	<i>Hesperocyparis lusitanica</i> (Mill.) Bartel	Cipreste português	4	EX
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cica revoluta	9	EX
	<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P. Lewis	Sibipiruna	68	NB
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	Cassia imperial	6	EX
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	2	EX
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrim-de-campinas	6	NR
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	1	NR
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipuana	22	EX
	<i>Callicarpa nudiflora</i> Hook. & Arn.	Callicarpa	1	EX
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Resedá	1	EX
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Magnólia amarela	1	EX
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	Amora	1	EX
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	1	NR
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Alfeneiro	20	EX
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta de Cheiro	5	EX
TOTAL DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS e PALMEIRAS			259	

* NR = Espécie nativa da própria região; NB = Espécie nativa de outras regiões do Brasil; EX: Espécie exótica

Fonte: Autores (2018).

Quanto a origem 56% dos indivíduos são de espécies exóticas, situação comum nas praças do país, conforme apontado em diversos estudos (SILVA et al., 2007; BLUM et al., 2008; REZENDE; SANTOS, 2010). O uso de espécies exóticas em praças e calçadas de vias públicas pode constituir risco do ponto de vista ecológico, tendo em vista o potencial invasor de diversas destas espécies. Segundo Ziller; Zenni; Dechoum (2007) plantas invasoras danificam áreas naturais, alteram ecossistemas, substituem e hibridizam com espécies nativas e podem sustentar outras plantas, animais e patógenos, potencialmente danosos, configurando a segunda causa mundial de perda de biodiversidade. Da lista de espécies utilizadas na arborização urbana no Brasil com antecedentes de invasão em ambientes naturais elaborada pelos autores foram encontradas 3 espécies na Praça da República: Arecacea (*Caryota urens* L.); Oleacea (*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton) e Moracea (*Morus nigra* L.) – um indivíduo de cada.

A *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis (Sibipiruna) e a *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze (Tipuana) foram as espécies mais representativas, apresentando dominância relativa de 27,7% e 7,05%, respectivamente, seguidas da palmeira exótica *Saribus rotundifolius* (Lam.) Blume (palmeira leque), representada por 26 indivíduos, com 6,02%. A Dominância Relativa da espécie (DoRi), definida como a projeção da área basal à superfície do solo, é uma medida mais eficaz da biomassa do que simplesmente o número de indivíduos e a Densidade Relativa (Tabela 3).

Segundo Scipioni (2008), quanto maiores forem os valores de dominância e densidade de uma espécie, maior será o valor de importância agregado a ela. Desta forma, é possível que uma espécie apresente densidade baixa e ainda assim tenha um valor de importância que supere espécies com valor de densidade maior. Para que isso aconteça a dominância dessa espécie deve apresentar um valor maior, ou seja, caso o número de indivíduos seja pequeno será necessário que eles apresentem grande diâmetro em suas áreas basais.

Biondi e Althaus (2005) recomendam para a arborização urbana de forma geral que a frequência dos indivíduos de uma única espécie não deve ultrapassar 15% por motivos estéticos e fitossanitários. A *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis (Sibipiruna) com 26% de frequência, portanto, apresenta risco elevado no que diz respeito a ataques severos de pragas ou doenças.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos da vegetação arbórea da Praça da República, Jaú/SP.

Família	Nome Científico	Qtde	Dai (n/ha)	Dri (%)	DoA (m ² /ha)	DoRi (%)	VCI	
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	1	0,71	0,39	0,387	0,117	0,50	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	1	0,71	0,39	0,022	0,007	0,39	
Araucariaceae	<i>Araucaria columnaris</i> Hook.	5	3,57	1,93	8,618	2,602	4,53	
	<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco	2	1,43	0,77	2,528	0,763	1,54	
	<i>Archontophoenix cunninghamii</i> H.Wendl. & Drude	2	1,43	0,77	3,281	0,991	1,76	
	<i>Caryota urens</i> L.	3	2,14	1,16	2,492	0,752	1,91	
	<i>Coccothrinax miraguama</i> (Kunth.) Becc.	2	1,43	0,77	1,572	0,475	1,25	
	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	26	18,58	10,04	1,139	0,344	10,38	
	<i>Latania lontaroides</i> (Gaertn.) H.E.Moore	1	0,71	0,77	0,455	0,137	0,91	
	<i>Livistona bentharii</i> F.M. Bailey	2	1,43	0,77	1,521	0,459	1,23	
	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	5	3,57	1,93	3,991	1,205	3,14	
	<i>Saribus rotundifolius</i> (Lam.) Blume	12	8,58	4,63	19,968	6,029	10,66	
Arecaceae	<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook	9	6,43	3,47	12,742	3,847	7,32	
	<i>Sabal bermudana</i> L.H. Bailey	1	0,71	0,39	1,100	0,332	0,72	
	<i>Sabal mexicana</i> Mart.	2	1,43	0,77	1,111	0,335	1,11	
	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	1	0,71	0,39	0,455	0,137	0,52	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	4	2,86	1,54	2,439	0,736	2,28	
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2	1,43	0,77	1,283	0,387	1,16	
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	17	12,15	6,56	13,285	4,011	10,57	
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	2	1,43	0,77	0,581	0,175	0,95	
	Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	11	7,86	4,25	5,819	1,757	6,00
	Cupressaceae	<i>Hesperocyparis lusitanica</i> (Mill.) Bartel	4	2,86	1,54	2,568	0,775	2,32
Cycadaceae	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	9	6,43	3,47	4,009	1,210	4,69	
	<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P. Lewis	68	48,60	26,25	91,773	27,70	53,96	
	<i>Cassia fistula</i> L.	6	4,29	2,32	3,897	1,177	3,49	
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	2	1,43	0,77	4,480	1,353	2,12	
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	6	4,29	2,32	4,464	1,348	3,66	
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,71	0,39	0,561	0,169	0,56	
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	22	15,72	8,49	23,358	7,052	15,55	
	Lamiaceae	<i>Callicarpa nudiflora</i> Hook. & Arn.	1	0,71	0,39	1,437	0,434	0,82
	Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	1	0,71	0,39	0,006	0,002	0,39
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	1	0,71	0,39	0,140	0,042	0,43	
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	1	0,71	0,39	0,114	0,034	0,42	
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	0,71	0,39	3,233	0,976	1,36	
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	20	14,29	7,72	13,132	3,965	11,69	
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	5	3,57	1,93	1,004	0,303	2,23	

Fonte: Autores (2018)

Os valores de cobertura (VCi) das espécies levantadas variam de 0,50% a 53,96%, sendo a sibipiruna (*Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis) com 53,96%, a espécie que apresenta a maior contribuição na cobertura vegetal do local (DIAS *et al.*, 1998; SILVA; NASCIMENTO, 2001).

Martins *et al.* (1992) ao realizarem levantamento arbóreo na cidade de Viçosa (MG), constataram que apenas três espécies representavam 59,5% do total de árvores analisadas e classificaram a arborização dessa cidade como homogênea. Situação semelhante ocorreu no presente estudo, pois na praça avaliada apenas quatro espécies perfazem 52% de todos os indivíduos amostrados, portanto a arborização também pode ser considerada homogênea.

Afitossanidade da população vegetal de um local está diretamente associada à diversidade (SILVA, 2000). Melo *et al.* (2007) considera fundamental conhecer o padrão fitossanitário de uma população arbórea para definir prioridades e intervenções tais como a necessidade de tratamentos, remoção ou plantio de novas árvores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da análise da composição arbórea e da caracterização fitossociológica da praça da República Jaú, SP indicam que apesar do importante papel ecológico, hidrológico e climatológico evidenciado pelo grau de cobertura de copa e percentual de área permeável da praça conforme evidenciado por Aroni (2018), indicam alguns problemas devidos a predominância de espécies exóticas e também a frequência da espécie *Cenostigma pluviosum* (DC.) Gagnon & G.P. Lewis.

A predominância das espécies arbóreas exóticas, está em desacordo com as recomendações atuais, que indicam o uso de espécies nativas da própria região principalmente para servir de alimento e refúgio para avifauna.

A arborização homogênea da praça é outra situação indesejada, pois a baixa diversidade e o elevado número de indivíduos da mesma espécie podem ocasionar problemas. É recomendável que sejam realizados plantios de outras espécies, quando da morte dos indivíduos arbóreos para aumentar a heterogeneidade.

Apesar dos resultados do trabalho indicarem baixa diversidade e elevado número de

espécies exóticas a Praça da República cumpre sua função social e ambiental, conforme já demonstrado em outros estudos, por ter grande número de árvores adultas, com alto índice de cobertura copa e baixo grau de impermeabilização de solo, proporcionando conforto térmico para a população. Cabe ressaltar a obrigação do poder público de acompanhar da sanidade, principalmente das espécies predominantes. Além disso, fica evidente a necessidade de adequar o planejamento, quando da implementação de novas praças na cidade, no que diz respeito à distribuição das espécies.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. F. R.; BICUDO, L. R. H.; BORGES, G. L. Educação ambiental em praças públicas: professores e alunos descobrindo o ambiente urbano. **Revista Ciência em extensão**, Assis, SP, v.1, n.1, p.91-100, 2004.

AMARAL, E. V. E. J.; GUILHERME F. A. G. Arborização em praças no município de Jataí, GO, Brasil. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.09, n.2, p. 18-33, 2014.

ARONI, L. R. **O Uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) e outras tecnologias para a avaliação e classificação de praças**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Tecnologia em Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Faculdade de Tecnologia de Jahu.

BIONDI, D. **Arborização urbana: aplicada à educação ambiental nas escolas**. Curitiba: O Autor; 2008.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvore de Rua de Curitiba: cultivo e manejo**. Curitiba: FUPEF, 2005.

BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.3, n.2, p.78-97, 2008.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA – CEPAGRI/UNICAMP. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <https://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_289.html> Acesso em: 20 jun. 2018.

DACANAL C., LABAKI L. C., SILVA T. M. L. Vamos passear na floresta! O conforto térmico em fragmentos florestais urbanos. **Ambiente Construído 2010**; 10(2): 115-132.

- DE ANGELIS, B. L. A **Praça no contexto das cidades** - o caso de Maringá-PR, São Paulo, 2000.
- DIAS, M. C.; VIEIRA, A. O. S.; NAKAJIMA, J. N.; PIMENTA, J. A.; LOBO, P. C. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.21, n.2, p.183-195, 1998.
- FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Global forest resources assessment update 2005: terms and definitions**, Roma, 2004.
- KATTEL, G. R.; ELKADI, H.; MEIKLE, H. Developing a complementary framework for urban ecology. **Urban Forestry and Urban Greening**, Amsterdam, v. 4, n. 12, p. 498-508, 2013.
- LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. ÁREAS VERDES PÚBLICAS URBANAS: CONCEITOS, USOS E FUNÇÕES. **Ambiência**, Guarapuava, PR, v. 1, p. p.125-139, jan./jun. 2005. ISSN 1.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. 768 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 1998. v. 2 352 p.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3. Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000. v.2
- MARTINS, S. V.; PAIVA, H. N.; SOARES, C. P. B.; JACOVINI, L. A. G. Avaliação quali-quantitativa da arborização de ruas de Viçosa, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4, Vitória. **Anais** Vitória: PMV, 1992. p.317-326.
- MELO, R. R.; LIRA FILHO, J. A.; JÚNIOR, R. F. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 1, p.64-80, 2007. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo13.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- MERCANTE, M. A vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., 1991, Londrina. **Anais**. Londrina: UEL/UEM/UNESP, 1001. 744p. p.51-59.
- MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p
- REZENDE, J. H.; TECEDOR, N. aproveitamento de água de chuva de cobertura em edificações:

dimensionamento do reservatório pelos métodos descritos na NBR 15527. **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**. v.12 n.6. p. 1040-1053.

REZENDE, T. M.; SANTOS, D. G. Avaliação quali-quantitativa da arborização das praças do bairro Jaraguá, Uberlândia-MG. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP, v.5, n.2, p.139-157, 2010.

RODRIGUES, R. R. Métodos fitossociológicos mais usados. **Casa da Agricultura**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 25-38, 1988.

ROMANIL, G. N. Análise quali-quantitativa e por meio de sistema de informações geográficas da arborização do quadrilátero central de Ribeirão Preto, SP. 2014. 95f. **Tese (Doutorado em Produção Vegetal)** - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

ROMANIL, G. N.; GIMENESI, R.; SILVAII, M. T.; PIVETTAIII, K. F. L.; BATISTAI, G. S. Análise quali-quantitativa da arborização na praça XV de novembro em Ribeirão Preto - SP, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.3, p. 479-487, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000300010>

SANTOS, A. F.; JOSÉ, A. C.; SOUSA, P. A. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas das praças centrais do município de Gurupi/TO. **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 4, p. 36-46, 2013.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE – SMA. **Resolução SMA nº. 146, de 08 de novembro de 2017**. Institui o Mapa de Biomas do Estado de São Paulo, e dá outras providências. 2017.

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. 146 f. Dissertação. (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2008.

SILVA FILHO, D. F. da; PIZETTA, P. U. C.; ALMEIDA, J. B. S. A. de; PIVETTA, K. F. L.; FERRAUDO, A. S 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, A. G. **Arborização urbana em cidades de pequeno porte: avaliação quantitativa e qualitativa**. 2000. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SILVA, I. M. DA; GONZALEZ, L. R.; SILVA FILHO, D. F. DA. RECURSOS NATURAIS DE CONFORTO TÉRMICO: UM ENFOQUE URBANO. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**,

Piracicaba - SP, v. 6, n. 4, p. 35-50, 2011.

SILVA, L. M.; HASSE, I.; MOCCELIN, R.; ZBORALSKI, A. R. Arborização de vias públicas e a utilização de espécies exóticas: o caso do bairro centro de Pato Branco/PR. **Scientia Agraria**, Curitiba, PR, v.8, n.1, p.47- 53, 2007.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. 384 p.

ZILLER, S.R.; ZENNI, R. D.; DECHOUM M. S. Espécies exóticas invasoras na arborização urbana: problemas e soluções. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Vitória. **Anais**, 2007.

“Os autores declaram estar cientes quanto a responsabilidade pelo conteúdo do artigo.”