

Avaliação quali-quantitativa de *Ficus benjamina* Linn. na arborização viária de Itanhaém – SP

Quali-quantitative evaluation of Ficus benjamina Linn. at street afforestation of Itanhaém – SP

Tamara Ribeiro Botelho de Carvalho **MARIA**^{1, 2}; Kendra **ZAMPRONI**¹ & Daniela **BIONDI**¹

RESUMO

Os inúmeros benefícios proporcionados pela arborização urbana fazem dela um importante elemento na estrutura das cidades. Entre as espécies comumente empregadas no paisagismo e na arborização urbana do Brasil estão as do gênero *Ficus*, entretanto poucas informações quanto ao comportamento da espécie no meio urbano são encontradas na literatura. Este trabalho teve por objetivo avaliar quantitativa e qualitativamente os indivíduos da espécie *Ficus benjamina* presentes na arborização viária do município de Itanhaém (SP). Para realizar o inventário, os indivíduos foram avaliados quanto a altura, CAP (posteriormente transformado em DAP), altura de bifurcação, área de copa e qualidade física e fitossanitária, qualidade de raiz e necessidades de manejo. Os indivíduos dessa espécie representam 16,8% da arborização do município, valor acima do recomendado. Quando avaliadas as características dendrométricas, verifica-se que os indivíduos dessa espécie apresentaram pequeno porte com altura média de 3,9 m, DAP médio de 0,18 m e área média de copa de 14,5 m². Na maioria dos indivíduos (42,9%), as condições físicas e fitossanitárias estavam ruins, cerca de 53,3% dos indivíduos apresentaram alguma superficialidade das raízes, e o índice de *performance* da espécie (0,71) demonstrou baixa adaptabilidade da espécie no município.

Palavras-chave: arborização urbana; ficus; floresta urbana; *performance* de espécie.

ABSTRACT

The numerous benefits provided by urban tree-planting make it an important element in the structure of cities. The species commonly used in landscaping and urban arborization of Brazil are those of the genus *Ficus*, but little information about the behavior of the species in the urban environment is found in the literature. The objective of this study was to quantitatively and qualitatively evaluate the individuals of the species *Ficus benjamina* present in the street afforestation of the municipality of Itanhaém, SP. In order to carry out the inventory, the individuals were evaluated for height, circumference at breast height (CBH, later transformed into DBH), bifurcation height, crown area and physical and phytosanitary quality, root quality and management needs. The individuals of this species represent 16,8% of the afforestation of the municipality, a value above the recommended one. When evaluating the dendrometric characteristics, it is possible to verify that the individuals of this species presented small size with a mean height of 3.9 m, mean DAP of 0.18 m and a mean crown area of 14.5 m². In the majority of the individuals (42.9%), the physical and phytosanitary conditions were bad, about 53.3% of the individuals presented some superficiality of the roots, and the index of performance of the species (0.71) showed low adaptability of the species in the municipality.

Keywords: ficus; performance of species; urban forest; urban tree.

Recebido em: 4 fev. 2019
Aceito em: 11 mar. 2020

¹ Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Florestais, Rua Lothario Meissner, n.º 632, Jardim Botânico – CEP 80210-170, Curitiba, PR, Brasil.

² Autor para correspondência: trbotelhomaria@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Ficus benjamina Linn., popularmente conhecida como fícus, é uma das espécies mais frequentes na arborização urbana de todo o mundo, podendo ser encontrada nas ruas da capital chinesa, Hong Kong (JIM & CHEN, 2010), na arborização de Maui no Havaí (STARR *et al.*, 2003), na Cidade do México (GUZMÁN-MORALES *et al.*, 2011) e no Brasil, em cidades de Pernambuco, Ceará, Paraíba, São Paulo e Rio de Janeiro (RODOLFO JÚNIOR *et al.*, 2008; CALIXTO JÚNIOR *et al.*, 2009; MARTELLI & BARBOSA JUNIOR, 2010; LUNDGREN *et al.*, 2013).

A espécie é nativa das florestas tropicais do sudeste da Ásia, Índia, sul da China, Malásia, Filipinas, ilhas do Pacífico Sul e da Austrália (STARR *et al.*, 2003), descrita como uma espécie perene, ou sempre-verde, podendo alcançar 10,0 m de altura, e comumente apresenta raízes adventícias (GUEVARA-ESCOBAR *et al.*, 2007). Essas raízes podem se lignificar paralelamente ao tronco, proporcionando uma forte ancoragem e causando uma autoenxertia (JIM & CHEN, 2010).

A arquitetura natural da espécie, quando madura, é caracterizada pelo maior desenvolvimento em largura se comparada à altura, formando uma copa densa em formato de guarda-chuva (STARR *et al.*, 2003).

Apesar do uso comum da espécie na arborização, há poucas informações específicas quanto ao desenvolvimento dela nas condições urbanas do Brasil, sendo as informações restritas à frequência da espécie nos inventários florestais urbanos. Pires *et al.* (2010) afirmam que o sucesso da arborização depende do conhecimento adequado das características físicas do ambiente urbano e da adaptação da vegetação ao local.

As árvores da espécie *Ficus benjamina* representam cerca de 16,8% da arborização viária de Itanhaém (SP), com grande facilidade de obtenção nos comércios locais, sendo geralmente implantadas com pouco ou nenhum conhecimento técnico (MARIA *et al.*, 2016).

Diante desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar quantitativa e qualitativamente os indivíduos de *Ficus benjamina* presentes na arborização viária do município de Itanhaém (SP).

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Itanhaém, localizado no litoral sul do estado de São Paulo, na Região Sudeste do Brasil (figura 1), com o marco zero localizado na Praça da Igreja Matriz (Praça Narciso de Andrade), sob as coordenadas 24°11'1" sul e 46°47'22" oeste. O município apresenta extensão territorial de 601,67 km², com território urbanizado de 40,8 km² (6,8%), subdividido em 15 regiões administrativas (regionais) e pouco mais de 97.000 habitantes (IBGE, 2010).

Segundo a classificação de Köppen, o clima predominante no município é do tipo Af, caracterizado como clima tropical sem estação seca, com precipitação média mensal maior que 60 mm e a temperatura média do mês mais frio igual a 18°C (ALVAREZ *et al.*, 2014). O município integra o bioma mata atlântica, e a vegetação é caracterizada pelo ecótono entre a floresta ombrófila densa e a formação arbórea/arbustivo-herbácea de restinga.

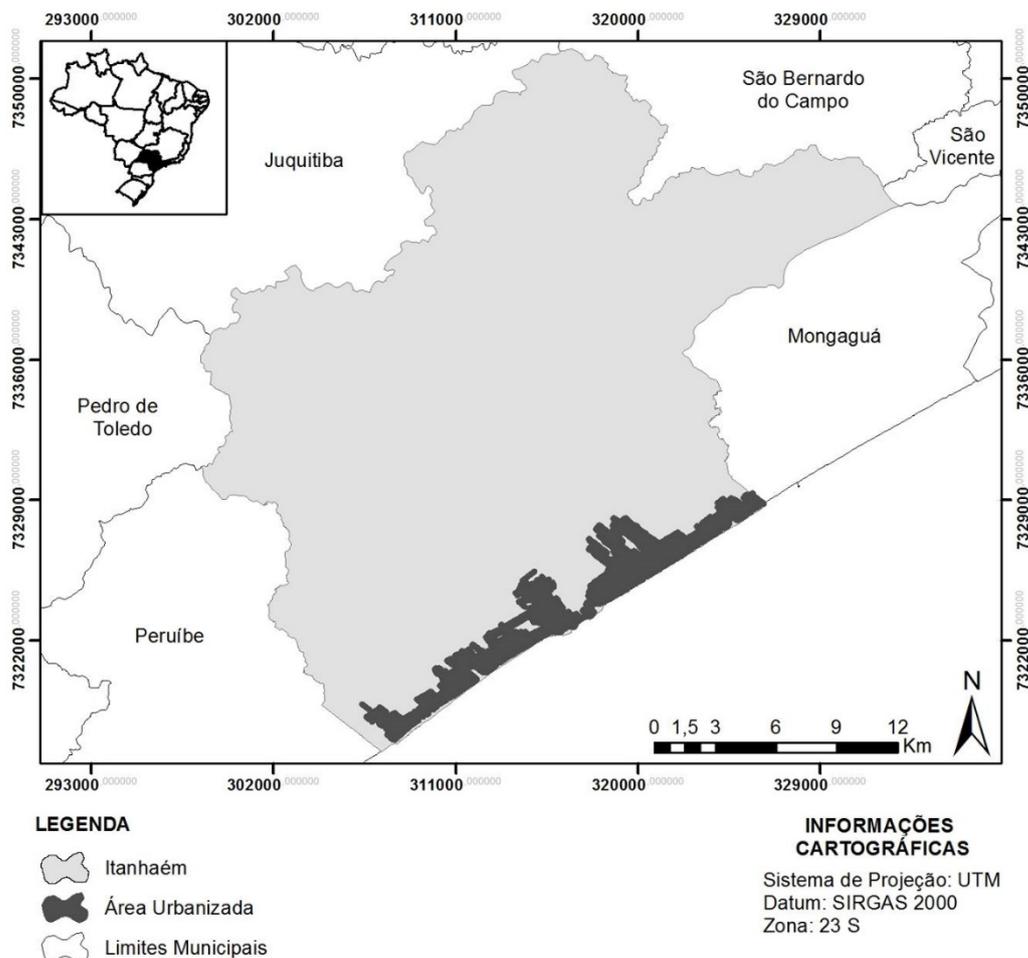


Figura 1 – Localização do município de Itanhaém (SP).

A coleta de dados foi dividida em duas etapas: quantitativa e qualitativa. Para a análise quantitativa, percorreram-se vias do município para identificar e contabilizar as vias urbanizadas e contabilizar os indivíduos de porte arbóreo (maiores que 1,5 metro de altura) localizados nelas.

Para a análise qualitativa, realizou-se inventário por amostragem estratificada, sendo consideradas como estratos as 15 divisões administrativas do município (regionais). As amostras foram lineares, com 100 metros de comprimento, e sorteadas aleatoriamente. A intensidade amostral “n” foi calculada com o nível de confiança de 95%, com erro de 15%, por meio da variância amostral (MARIA *et al.*, 2016).

Nas unidades amostrais sorteadas, contabilizaram-se quantitativamente todos os indivíduos arbóreos, herbáceos e palmeiras. Para a análise dendrométrica e da qualidade dos indivíduos de *Ficus benjamina*, foram obtidas as seguintes variáveis: condição física e fitossanitária, condição do sistema radicular, necessidade de manejo, altura da bifurcação, altura total, circunferência à altura do peito (CAP), diâmetro de copa e área livre do canteiro.

As condições físicas e fitossanitárias e as condições do sistema radicular das árvores foram avaliadas em escala de valoração. Para a condição física e fitossanitária, a escala variou entre boa (características morfofisiológicas normais para a espécie e sem injúrias mecânicas), satisfatória (com problemas, mas que não comprometam o equilíbrio, a estrutura do lenho ou as condições morfofisiológicas), ruim (problemas de equilíbrio, deterioração do lenho e/ou alterações morfofisiológicas) e morta. Para a avaliação do sistema radicular, a escala variou entre profunda (quando não aflora na superfície da calçada), pouco superficial (raiz aflora para a superfície, mas não causa danos à calçada nem saliências que atrapalhem a circulação de pessoas) e superficial (raiz aflora na superfície, dificultando a circulação de pessoas e destruindo as calçadas).

Os indivíduos amostrados foram diagnosticados com as seguintes necessidades de manejo: poda leve (nos casos em que a poda não alterava a estrutura física e estética da planta), poda pesada (em casos de reparação de conflitos com o mobiliário urbano ou com impacto na estrutura física atual da árvore), controle de pragas ou doenças, reparo de danos físicos, necessidade de remoção ou sem necessidade de manejo.

A altura da árvore e a altura da primeira bifurcação foram aferidas com o uso de hipsômetro de Blume Leiss ou trena métrica, quando possível.

As variáveis de circunferência à altura do peito, diâmetro de copa e área livre do canteiro foram aferidas com uso de trena métrica. Todos os dados coletados foram compilados e processados no software Microsoft Office Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Contabilizaram-se 1.265 indivíduos amostrados na arborização viária de Itanhaém (SP), dos quais 212 pertenciam à espécie *Ficus benjamina* (16,8%). A frequência dos indivíduos de *Ficus benjamina* excede o proposto por Grey & Deneke (1978), os quais recomendam que, em áreas urbanas, a frequência de uma mesma espécie não deve exceder 15% do total, para evitar que a arborização seja dizimada em casos de ataque de pragas ou doenças, sendo indicada a diversificação de espécies para os novos plantios.

A tabela 1 apresenta a relação das quantidades de indivíduos amostrados (árvores, arbustos e palmeiras) para cada regional, bem como a porcentagem de *Ficus benjamina* por regional.

Tabela 1 – Relação das regionais inventariadas com os respectivos totais de indivíduos, indivíduos da espécie *Ficus benjamina* e porcentagem dessa espécie.

Regional	Total de indivíduos vegetais amostrados	Indivíduos da espécie <i>Ficus benjamina</i>	(%) <i>Ficus benjamina</i>
Belas Artes e Corumbá	85	26	30,6
Bopiranga	63	11	17,5
Centro	137	15	10,9
Cibratel	171	10	5,8
Gaivota	125	18	14,4
Guapiranga e Sabaúna	45	11	24,4
Ivoty	65	19	29,2
Loty	180	36	20,0
Mosteiro	35	6	17,1
Praia dos Sonhos	74	8	10,8
Savoy e Nova Itanhaém	96	11	11,5
Suarão	166	34	20,5
Umuarama	23	7	30,4
Total	1.265	212	16,8

A frequência da espécie *F. benjamina* em todas as regionais foi elevada, somando em média 16,8% da vegetação total do município. Em muitas cidades brasileiras essa elevada frequência se repete, como, por exemplo: em Serra Talhada (PE), onde 68% das árvores em área urbana são dessa espécie (LUNDGREN et al., 2013); em Pombal (PB), em que 51% da arborização é composta por fícus

(RODOLFO JÚNIOR *et al.*, 2008); em Lavras da Mangabeira (CE), onde fícus é responsável por 42,42% da arborização (CALIXTO JÚNIOR *et al.*, 2009); em Itapira (SP), com 21% da arborização composta pela espécie (MARTELLI & BARBOSA JUNIOR, 2010).

A utilização de árvores dessa espécie na composição da arborização pode ser justificada pelo valor ornamental da planta (ALBERTIN *et al.*, 2011). Segundo Lundgren *et al.* (2013), outro motivo para a população preferir plantar indivíduos da espécie *Ficus benjamina* na frente de suas casas é que ela responde muito bem às podas drásticas e às podas de topiaria.

A alta frequência de indivíduos dessa espécie pode trazer consequências indesejáveis à arborização urbana, como o ataque da mosca branca (*Singhiella simplex*) a *Ficus benjamina* já relatado na arborização urbana das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, além de registros do ataque a diversas espécies do gênero *Ficus* na arborização pública de Miami (EUA) (VELASCO *et al.*, 2011; LUNDGREN *et al.*, 2013).

Quanto à distribuição dendrométrica dos indivíduos de *Ficus benjamina* avaliados no município de Itanhaém, a maioria (64%) apresenta diâmetro à altura do peito (DAP) entre 0 e 20 cm e altura média de 3,9 metros (figura 2).

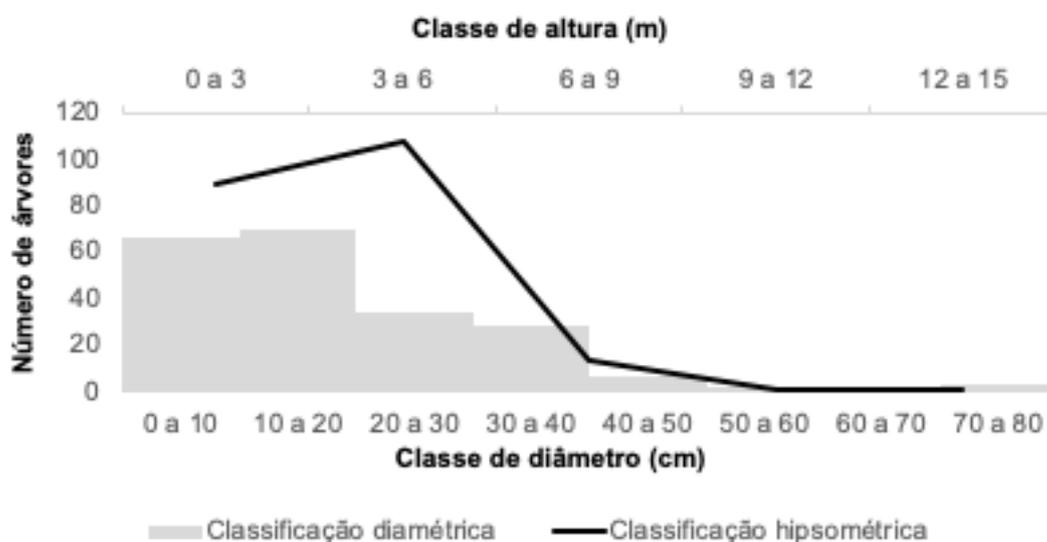


Figura 2 – Relação diamétrica e hipsométrica de *Ficus benjamina* implantados na arborização viária do município de Itanhaém (SP).

Quando avaliada a altura média dos indivíduos de fícus na arborização de Itanhaém, é possível notar que eles vêm sofrendo podas que impedem o desenvolvimento natural da espécie, causando perda das características normais, como altura e forma da copa, além de aumentar a vulnerabilidade das árvores da espécie (figura 3). Duarte (2013) afirma que os indivíduos do gênero *Ficus* têm crescimento rápido na área urbana e podem facilmente atingir altura superior a 20 metros.



Figura 3 – Diferentes tipos de condução de *Ficus benjamina* na arborização viária de Itanhaém: A – indivíduo jovem com desproporção entre copa e tronco, pela prática incorreta da topiaria; B – indivíduo adulto, com poda em formato de guarda-chuva; C – indivíduo jovem sem alteração por poda; D – indivíduo adulto sem alteração por poda.

Bobrowski (2011) afirma que a altura da árvore é o fator que sofre maior influência do tipo de poda realizada, principalmente em casos de poda drástica ou em que a copa foi retirada.

O tipo de poda frequentemente praticado pelos moradores em árvores dessa espécie influencia também a pequena área média de copa dos indivíduos encontrados na arborização de Itanhaém.

Os valores da área de copa das árvores inventariadas (figura 4) demonstram uma tendência decrescente da quantidade de árvores à medida que as áreas de copa aumentam, em que a maioria dos indivíduos (59,4%) apresentou área de copa na menor classe (0-10 m²).

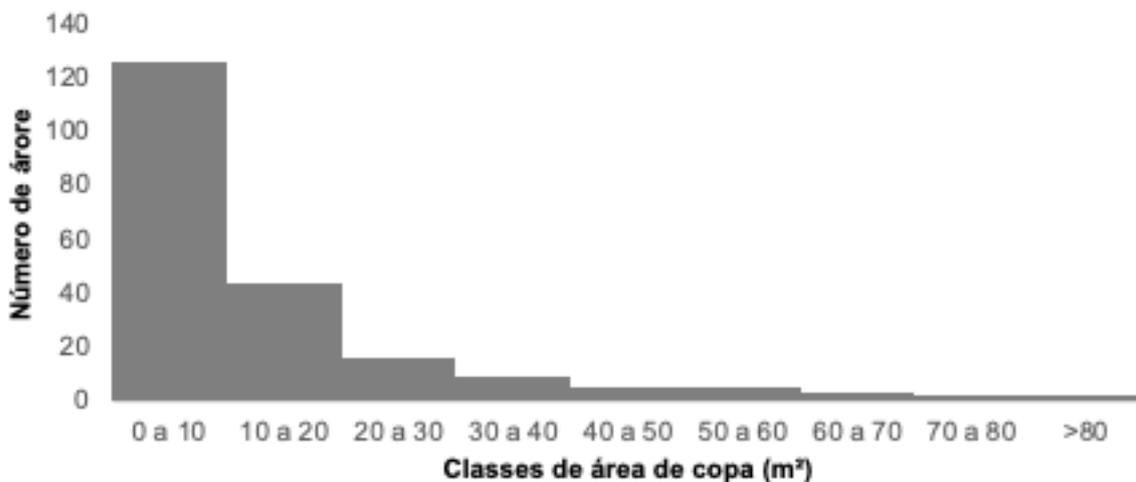


Figura 4 – Distribuição em classes da área de copa para as árvores de *Ficus benjamina* no município de Itanhaém (SP).

A área média de copa das árvores de *Ficus benjamina* no município foi de 14,5 m², o que representa um diâmetro de copa de 4,3 m. O resultado encontrado foi inferior ao descrito por Lundgren *et al.* (2013) na cidade de Serra Talhada (PE), onde os indivíduos dessa espécie apresentaram área média de copa de 25 m².

Os resultados quanto à área de copa demonstram que os indivíduos da espécie não puderam atingir seu limite máximo quanto à oferta de benefícios ambientais porque, segundo Bobrowski (2011), a copa das árvores é a principal fonte de benefícios ambientais e estéticos proporcionados pela arborização urbana.

A média da altura de bifurcação das árvores de *Ficus benjamina* foi de 0,71 m, muito inferior à recomendada por Lima Neto e Melo e Souza (2011), os quais afirmam que a bifurcação deve ocorrer, no mínimo, a 1,8 metro de altura. Martini *et al.* (2014) ressaltam que essa é uma variável muito importante para o sucesso da arborização de ruas, visto que ela interfere diretamente no trânsito de pedestres.

Quanto à qualidade das árvores, verificou-se que a maioria dos indivíduos de *Ficus benjamina* apresentou qualidade ruim (42,9%), num índice de *performance* da espécie inferior a 1, demonstrando que não deve ser recomendada para novos plantios, já que demonstra não estar adaptada ao município de Itanhaém (tabela 2).

Tabela 2 – Classificação da condição física e fitossanitária das árvores inventariadas com índice de *performance* da espécie (IPE), frequência absoluta (FA) e relativa (FR).

Condição	FA	FR (%)
Árvore boa	40	18,9
Árvore regular	79	37,3
Árvore ruim	91	42,9
Árvore morta	2	0,94
IPE	0,706952	

Martelli e Barbosa Junior (2010) afirmam que o porte natural das espécies do gênero *Ficus* é desproporcional para plantios em calçadas e, por esse motivo, sofrem podas excessivas que acabam prejudicando as condições físicas e sanitárias das árvores dessas espécies.

A maioria das árvores descritas em condições ruins apresentou danos causados principalmente pelas podas mal executadas que, na maioria dos casos, expuseram parte do lenho a patógenos, comprometendo a estrutura e/ou a atividade fisiológica das árvores (figura 5).



Figura 5 – Exemplos de indivíduos de fícus com condições ruins por conta de podas mal executadas.

Avaliando a necessidade de tratamento, verificou-se que muitos indivíduos (35,8%) não precisavam de poda, porém a prática de manejo mais recomendada foi a remoção dos indivíduos, que apresentavam danos irreparáveis, justamente por podas excessivas (figura 6).

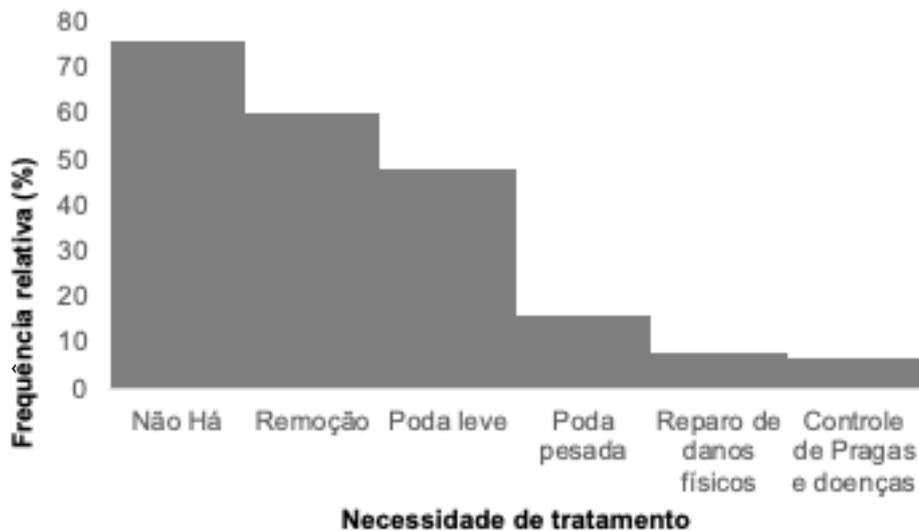


Figura 6 – Frequência relativa da necessidade de manejo das árvores inventariadas em Itanhaém (SP).

Cerca de 18% dos indivíduos que precisaram ser removidos sofreram ataques por cupins, com danos irreversíveis, que comprometiam mais de 50% do lenho em partes do tronco. Martelli & Barbosa Junior (2010) encontraram resultados semelhantes quanto aos motivos de remoção de árvores urbanas em Itapira (SP), onde o ataque de cupins foi o fator responsável por 20% das recomendações de corte.

A avaliação qualitativa do sistema radicular dos indivíduos de *Ficus benjamina* no município de Itanhaém demonstrou que a característica de afloramento de raízes à superfície foi bastante heterogênea (tabela 3).

Tabela 3 – Condições do sistema radicular das árvores inventariadas, com respectivas frequências absoluta (FA) e relativa (FR).

Raiz	FA	FR (%)
Profunda	99	46,70
Pouco superficial	60	28,30
Superficial	53	25

A variação das frequências quanto às condições do sistema radicular é reflexo das diferentes circunstâncias de plantio da espécie no município. Grande parte (46,7%) das árvores de fícus encontradas no município apresentava sistema radicular profundo, indicando que, em condições e com técnicas de plantio adequadas, as árvores dessa espécie tendem a apresentar raízes profundas e com menores conflitos com o mobiliário.

Apesar do desenvolvimento pouco prejudicial das raízes de *Ficus benjamina* em Itanhaém, muitos autores informam que a utilização da espécie na composição da arborização viária deve ser evitada, por conta dos danos e das rachaduras causados às calçadas quando do afloramento das suas raízes (ROCHA *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2008; RODOLFO JÚNIOR *et al.*, 2008; PIRES *et al.*, 2010; ALBERTIN *et al.*, 2011; MARTELLI & BARBOSA JUNIOR, 2010; STRANGHETTI & SILVA, 2010; LUNDGREN *et al.*, 2013).

CONCLUSÃO

Com base nas características qualitativas dos indivíduos de *Ficus benjamina* examinados, foi possível verificar que os principais problemas enfrentados pela espécie no local de estudo estão associados às podas inadequadas, comprometendo a qualidade das árvores e diminuindo o índice de *performance* da espécie no município. Além disso, as podas tiveram influência direta na diminuição da área de copa das árvores do município, que foi inferior ao característico da espécie.

O sistema radicular de *Ficus benjamina*, embora citado como problemático para a espécie, não é um problema para a maioria das árvores de Itanhaém, já que apenas 25% delas apresentaram raízes superficiais que causavam danos ao calçamento.

Conclui-se assim que a espécie é bastante vulnerável às podas excessivas realizadas no município, indicando-se a capacitação dos profissionais responsáveis pelo manejo das árvores urbanas, assim como a suspensão dos plantios de árvores dessa espécie, pelo fato de a frequência apresentada ser superior ao recomendado pela literatura.

REFERÊNCIAS

- Albertin, R. M., Angelis, R. de, Angelis Neto, G. de & Angelis, B. L. D. de. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Nova Esperança, Paraná, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2011; 6(3): 128-148.
- Alvarez, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Gonçalves, J. L. M. & Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 2014; 22(6): 711-728.
- Bobrowski, R. Inventário florestal contínuo e dinâmica da arborização de ruas. In: Biondi, D. & Lima Neto, E. M. de (Org.). *Pesquisas em arborização de ruas*. Curitiba: O Autor; 2011. p. 91-110.
- Calixto Júnior, J. T., Santana, G. M. & Lira Filho, J. A. Análise quantitativa da arborização urbana de Lavras da Mangabeira, CE, nordeste do Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2009; 4(3): 99-109.
- Duarte, R. H. *Scheherazade tropical: narrativas e diálogos da história ambiental no Brasil*. História. 2013; 32(2): 3-20.

- Grey, G. W. & Deneke, F. J. Urban forestry. New York: John Wiley and Sons; 1978. 279 p.
- Guevara-Escobar, A., Gonzalez-Sosa, E., Veliz-Chavez, C., Ventura-Ramos, E. & Ramos-Salinas, M. Rainfall interception and distribution patterns of gross precipitation around an isolated *Ficus benjamina* tree in an urban area. *Journal of Hydrology*. 2007; 333: 532-541.
- Guzmán-Morales, J., Hernández-Álvarez, E. & García-Arreola, M. E. Assessment of atmospheric metal pollution in the urban area of Mexico City, using *Ficus benjamina* as biomonitor. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 2011; 86: 495-500.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo. 2010. 1 p. [Acesso em: 7 jan. 2015]. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/noticiascenso?view=noticia&id=3&idnoticia=1766&busca=1&t=censo-2010-populacao-brasil-190-732-694-pessoas>.
- Jim, C. Y. & Chen, W. Y. Habitat effect on vegetation ecology and occurrence on urban masonry walls. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2010; 9: 169-178.
- Lima Neto, E. M. & Melo e Souza, R. Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. *Scientia Plena*. 2011; 7(1): 1-10.
- Lundgren, W. J. C., Silva, L. F. & Almeida, A. Q. Influência das espécies exóticas arbóreas urbanas na área de cobertura da cidade de Serra Talhada – PE. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2013; 8(3): 96-107.
- Maria, T. R. B. C., Biondi, D. & Bobrowski, R. Inventário florístico quali-quantitativo das vias públicas de Itanhaém, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2016; 11(4): 79-97.
- Martelli, A. & Barbosa Junior, J. Análise da incidência de supressão arbórea e suas principais causas no perímetro urbano do município de Itapira, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2010; 5(4): 96-109.
- Martini, A., Gaspar, R. G. B. & Biondi, D. Diagnóstico da implantação da arborização de ruas no bairro Santa Quitéria, Curitiba, PR. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2014; 9(2): 148-167.
- Pires, N. A. M. T., Melo, M. S., Oliveira, D. E. & Xavier-Santos, S. A. Arborização urbana do município de Goiandira, GO: caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2010; 5(3): 185-205.
- 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*. 2004; 28(4): 599-607.
- Rodolfo Júnior, F., Melo, R. R., Cunha, T. A. & Stangerlin, D. M. Análise da arborização urbana em bairros da cidade de Pombal no estado da Paraíba. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2008; 3(4): 3-19.
- Silva, M. D. M., Silveira, R. P. & Teixeira, M. I. J. G. Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2008; 3(1): 19-35.
- Starr, F., Starr, K. & Loop, L. *Ficus benjamina*. Pesquisas geológicas dos Estados Unidos – Divisão de pesquisas biológicas. 2003. [Acesso em: 31 jan. 2019]. Disponível em: http://hear.its.hawaii.edu/Pier/pdf/pohreports/ficus_benjamina.pdf.
- Stranghetti, V. & Silva, Z. A. V. Diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Uchôa, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*. 2010; 5(2): 124-138.
- Velasco, G. D. N., Moura, R. G., Berti Filho, E. & Couto, H. T. Z. Avaliação da infestação por *Singhiella simplex* (Hemiptera: Aleyrodidae) em *Ficus benjamina* no município de São Paulo, SP, Brasil. *Revista de Agricultura*. 2011; 86(2): 134-141.
- Zhu, P. & Zhang, Y. Demand for urban forests in United States cities. *Landscape and Urban Planning*. 2008; 84: 293-300.