

A FAMÍLIA ARECACEAE NA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DE ITANHAÉM - SÃO PAULO

THE ARECACEAE FAMILY IN STREET TREES OF ITANHAÉM- SP

Tamara Ribeiro Botelho de Carvalho Maria¹, Daniela Biondi²

RESUMO

As palmeiras são plantas pertencentes à família Arecaceae que tem como característica o grande valor ornamental. As espécies desta família são responsáveis por cerca de 25% da arborização viária de Itanhaém, sendo bastante utilizada na composição da floresta urbana no Brasil e no Mundo. Entretanto, informações quanto a adaptação e qualidade destas plantas no meio urbano ainda são restritas. Assim, este trabalho teve por objetivo realizar um inventário qualitativo da família Arecaceae presente na arborização viária de Itanhaém –SP, por meio de amostragem estratificada. Foram analisados padrões de qualidade física e fitossanitária, além do índice de performance da espécie. A família apresentou 317 indivíduos distribuídos em 9 espécies e 7 gêneros. A maioria dos indivíduos apresentou porte médio, de 3 a 6 metros (52%), boas condições físicas e fitossanitárias (82%), sistema radicial profundo (81%). No entanto, para as palmeiras *Dypsis lutescens* recomenda-se o aumento dos canteiros que apresentaram maior quantidade de afloramento de raízes. Quanto ao índice de performance, a maioria (88%) das palmeiras apresentam um bom desenvolvimento no município. A abundância de palmeiras na arborização dá ao município uma característica própria, entretanto, a quantidade de espécies exóticas pode descaracterizar o bioma local.

Palavras-chave: Inventário qualitativo; Palmeiras; Areca.

ABSTRACT

The palms are plants belonging to Arecaceae family with high ornamental value. This family's species represent 25% of the street trees in Itanhaem, species which are also widely used to set urban forests in Brazil and other nations. However, information about the adaptation and quality of this plants in urban areas are still limited. Thus, this study had as objective to perform qualitative inventory of the Arecaceae family present in the streets of Itanhaém - SP, through stratified sampling. Physical and phytosanitary quality standards were evaluated, as well as the performance index of the species. The family was represented for 317 individuals, distributed in 9 species and 7 genus. The majority of the individuals presented medium size, from 3 to 6 meters (52%), good physical and phytosanitary conditions (82%) and deep root system (81%). However, it is recommended to increase the urban beds that had the highest root outcrop for *Dypsis lutescens* palms. Regarding the performance index, the majority (88%) of palm trees present a good development in the municipality. The abundance of palm trees in the gives a particular aspect to the city's urban forestry, however a significant quantity of exotic species could be responsible for the loss of native ecosystem characteristics.

Keywords: Qualitative inventory; Palm trees; Areca

Recebido em 21.02.2019 e aceito em 02.04.2019

1 Engenheira Florestal. Mestre em Engenharia Florestal, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR. Email: trbotelhomaria@gmail.com

2 Engenheira Florestal. Profª Drª da Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR. Email: dbiondi@ufpr.br

INTRODUÇÃO

As palmeiras são plantas da família Arecaceae bastante ornamentais com características da flora tropical e, assim como as árvores, gramados e arbustos, compõe a floresta urbana, atuando como um importante elemento na composição do paisagismo nacional (LORENZI et al., 1996; BARROS; GUILHERME; CARVALHO, 2010).

Segundo o inventário realizado por Maria, Biondi e Bobrowski (2016) as espécies da família Arecaceae são responsáveis por 25% dos indivíduos de porte arbóreo que compõem a arborização viária de Itanhaém. Em cidades como Petrolina/PE, Sorocaba/SP e Palmas/TO, também é possível encontrar palmeiras em suas florestas urbanas (ASSUNÇÃO et al., 2014; OLIVEIRA et al., 2009; CARDOSO-LEITE et al., 2014; PINHEIRO; MARCELINO; MOURA, 2018).

A família Arecaceae abrange aproximadamente 2600 espécies distribuídas em 181 gêneros, com plantas distribuídas principalmente em regiões Tropicais do mundo (BAKER DRANSFIELD, 2016). As palmeiras são plantas monocotiledôneas com estrutura de tronco diferente das árvores (dicotiledôneas), pois, apesar de apresentarem fibras numerosas que compõem o xilema e floema, não apresentam crescimento por incremento cambial, característico das plantas lenhosas (LORENZI et al., 1996).

As palmeiras se diferenciam das plantas dicotiledôneas pelo seu desenvolvimento arquitetônico, pois apresentam crescimento tipicamente monopodial, com uma única gema terminal, causando uma alta susceptibilidade ao manejo que, com raras exceções, sobrevivem após podadas (GONÇALVES; PAIVA, 2006).

Por esse motivo, diferente das pesquisas com árvores urbanas, os estudos quanto ao uso das palmeiras na composição da floresta urbana são restritos a citações quantitativas, de ocorrência e frequência das espécies, com poucas informações quanto a qualidade e adaptabilidade dessas plantas.

Assim, inventários qualitativos e quantitativos que reúnam informações como a identificação e número de espécies que ocorrem em determinada área, bem como suas características dendrométricas (altura total, diâmetro a altura do peito, diâmetro da copa) e características da relação desta com meio urbano (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002) são fundamentais para o bom desenvolvimento destas plantas nas cidades.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo identificar as espécies da família Arecaceae ocorrentes no município de Itanhaém/SP, bem como determinar a qualidade e adaptabilidade das espécies no meio urbano.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no município de Itanhaém, litoral sul do Estado de São Paulo (Figura 1), sob as coordenadas 24°11'1" Sul e 46°47'22" Oeste (IPT, 2012).

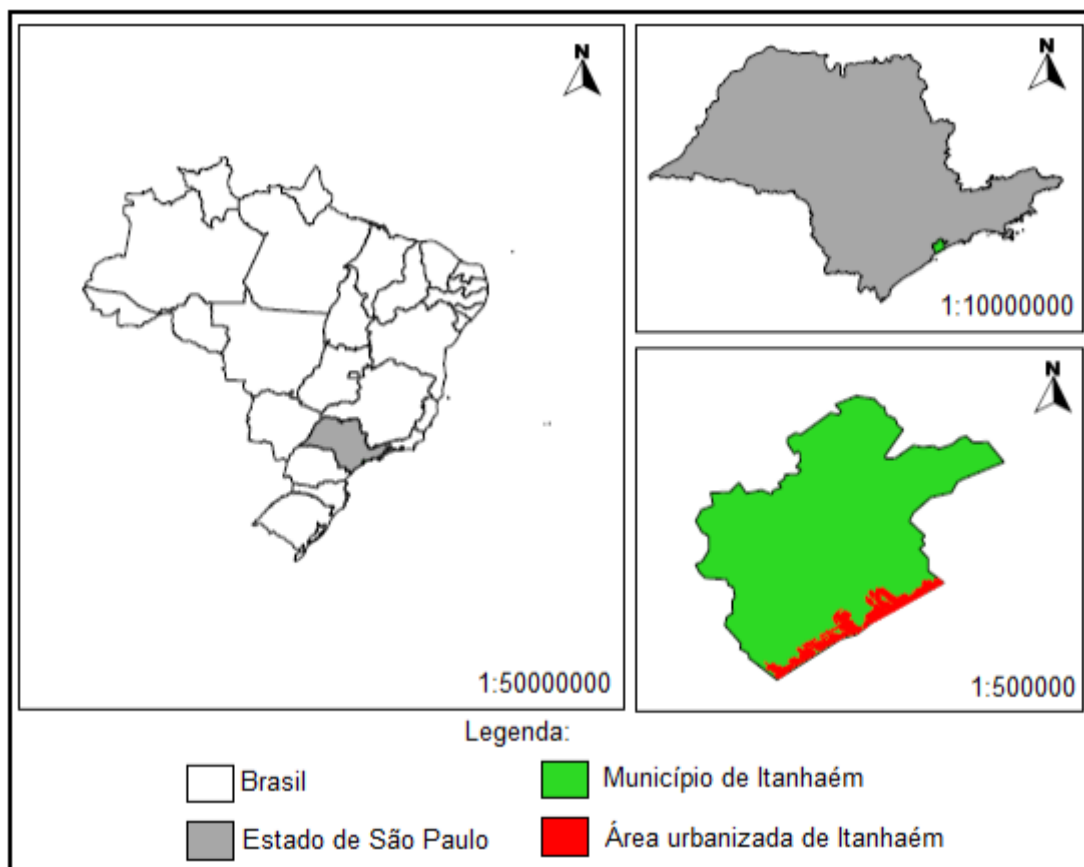


Figura 1. Localização do município de Itanhaém-SP

Figure 1. Location of Itanhaém-SP

O município apresenta aproximadamente 602 km² de área territorial e 41 km² de área urbanizada, com mais de 94.000 habitantes, com apenas 1% dos habitantes morando na área rural (IBGE, 2010).

Segundo dados do Instituto Florestal (2007), o município está inserido no bioma Mata Atlântica e apresentava, no ano de 2004, 49.270,9 ha de vegetação nativa remanescente. Por conta disto, Itanhaém detém o título de Amazônia paulista devido à grande extensão de área preservada do bioma natural (300 km²) e de bacias hidrográficas com cerca de 912 km de rios, além da grande diversidade de flora e fauna presente em suas reservas naturais (DIAS, 2012).

Para o inventário qualitativo das palmeiras na arborização viária de Itanhaém-SP utilizou-se o processo de amostragem estratificada, sendo utilizada a divisão administrativa do

município em 15 regionais para a definição dos estratos. A forma da unidade amostral foi linear, variando seu comprimento entre 70-120 metros de acordo com a característica de cada regional, de modo que o comprimento caracterizasse a melhor distribuição de parcelas.

As variáveis analisadas no inventário qualitativo foram feitas com base na metodologia proposta por Milano (1984) e adaptada por Bobrowski (2011). Para isto foram avaliados os seguintes itens: identificação da espécie, localização, altura da árvore (H), circunferência à altura do peito (CAP) que posteriormente foi convertido em diâmetro à altura do peito (DAP), raios de copa (d - direita, e - esquerda, r - rua, c - calçada), condição do sistema radicial e condição física e fitossanitária das árvores.

Condições físicas e fitossanitárias e do sistema radicial das palmeiras foram avaliados em escala. Para avaliação da condição física e fitossanitária, a escala variou entre boa (estipe vigoroso, com folhagem, floração e/ou frutificação ocorrendo de forma natural para a espécie), satisfatória (com problemas que não comprometam a estrutura do estipe ou as condições fisiológicas, tais como perfurações em partes do estipe ou das folhas), ruim (problemas estruturais no estipe ou fisiológicas nas folhas, tais como danos em mais de 50% da circunferência do estipe, seca generalizada, dobramento do cone vegetativo e amarelecimento das folhas) e morta. A partir dos dados referentes às condições das palmeiras foi possível calcular o Índice de Performance da espécie (BOBROWSKI; FERREIRA; BIONDI, 2016), determinado pela seguinte equação:

$$IPE = \frac{\frac{(nb + ns)}{ne}}{\frac{(NB + NS)}{NE}}$$

Em que:

nb = número de indivíduos da espécie “e” classificados como bons;

ns = número de indivíduos da espécie “e” classificados como satisfatórios;

ne = número total de indivíduos da espécie “e”;

NB = número total de indivíduos classificados como bons;

NS = número total de indivíduos classificados como satisfatórios;

N = número total de indivíduos.

As espécies que apresentarem valores de performance abaixo de 1, são consideradas espécies com problemas de adaptação, seja por fatores ecofisiológicos, ambientais ou por influência do manejo excessivo (BOBROWSKI; FERREIRA; BIONDI, 2016).

Já para a avaliação do sistema radicial, a escala variou entre profunda (quando não aflora na superfície), pouco superficial (quando a raiz aflora para superfície, mas não causa

danos à calçada ou saliências que atrapalhem a circulação de pessoas) e superficial (quando a raiz aflora na superfície dificultando a circulação de pessoas e destruindo as calçadas).

Foram calculados também a área de copa das palmeiras, a partir dos raios de copa medidos à campo, com a finalidade de facilitar os gestores no planejamento espacial destas espécies e também indicar a área de cobertura de copa para cada espécie. A área de copa foi descrita pela seguinte equação:

$$AC = rm^2 * \pi$$

Em que:

AC = Área de copa;

rm = raio médio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 317 indivíduos da família Arecaceae na arborização viária de Itanhaém distribuídas em 9 espécies e 7 gêneros expostas na Tabela 1.

Tabela 1. Análise dendrométrica das espécies de Arecaceae na arborização viária de Itanhaém-SP

Table 1. Dendrometric analysis of the Arecaceae species in the street of Itanhaém-SP

Nome científico	Nome popular	FA	FR (%)	O	Hm (m)	DAPm (cm)	ACm (m)	ΣAC (m)
<i>Dypsis lutescens</i> H. Wendl.	Areca-bambu	142	44,8	E	4,4	10,4	8,6	1218,8
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro-da-bahia	92	29,0	E	5,1	17,9	13,4	1236,4
<i>Cocos nucifera</i> L. var. <i>nana</i>	Coqueiro-anão	35	11,0	E	4,3	20,9	16,4	576,3
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	18	5,7	N	6,2	20,5	10,5	188,1
<i>Phoenix roebelinii</i> O'Brien	Tamareira-anã	12	3,8	E	2,7	16,6	4,3	51,2
<i>Caryota urens</i>	Palmeira-rabo-de-peixe	10	3,15	E	6,2	23,6	13,0	129,9
<i>Roystonea regia</i> (H.B.K.) O.F. Cook	Palmeira-real	5	1,6	E	11,2	44,9	28,3	141,4
<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	Palmeira-leque	2	0,6	E	2,5	20,0	10,2	20,36
<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	Palmeira-triangular	1	0,3	E	4,0	9,5	7,0	7,0
Total		317			5,5	21,2	12,4	3569,5

Nota: FA= Frequência absoluta; FR= Frequência relativa; O= Origem; E= Exótica; N= Nativa; Hm= Altura média; DAPm= Diâmetro médio a altura do peito; ACm= área média de copa; ΣAC = Somatório da área de copa.

Observou-se na Figura 2 que a palmeira mais frequente no município foi *Dypsis lutescens* (areca-bambu), representando 44,8% das palmeiras encontradas. Esta espécie é exótica com origem em Madagascar e tem como característica a formação de estipes múltiplos (LORENZI et al., 1996) é comumente encontrada na composição da floresta urbana das cidades brasileiras, como por exemplo em Aracajú/SE, Palmas/TO e Taubaté/SP e também em outros países como Tailândia e China (INTASEN et al., 2017; ZHANG; JIM, 2014).



Figura 2. Palmeiras Areca-bambu em canteiros nas calçadas do município de Itanhaém-SP
 Figure 2. Areca-bamboo palm trees in urban on the sidewalks of the municipality of Itanhaém-SP

Cocos nucifera e sua variedade *nana*, também foram bastante representativas no município e, o seu uso ornamental já pode ser encontrado em outros países como a China (ZHANG; LV; PAN, 2013).

As palmeiras da espécie *C. nucifera* apresentaram maior área média de copa, superior à espécie mais frequente *D. lutescens*. Ainda que as palmeiras de *D. lutescens* apresentem estipes múltiplos, as folhas apresentam um comprimento menor e apresentam sobreposição parcial das folhas quando comparada com as palmeiras de *C. nucifera*, que apresentam estipe único e folhas de maior comprimento.

Apesar do uso amplo do *C. nucifera*, Lima Neto e Souza (2011) enfatizam que o peso e tamanho dos frutos são características restritivas do local de implantação dessa palmeira, já que a queda natural dos mesmos pode ocasionar acidentes.

Dentre as palmeiras encontradas, apenas *Syagrus Romanzoffiana*, que representa 5,7% dos indivíduos, tem origem no Brasil, sendo nativa da região de Mata Atlântica (Lorenzi et al., 1996). Em Sorocaba-SP foram encontradas na arborização viária, três palmeiras nativas, representando a maioria (68,8%) das espécies da família Arecaceae na cidade (CARDOSO-LEITE et al., 2014).

O elevado número de palmeiras exóticas encontradas na floresta urbana possivelmente se deve possivelmente à maior valorização monetária, maior facilidade de obtenção no comércio e maior disponibilidade de informações quanto ao cultivo, devido à grande utilização destas na área urbana nacional e internacional.

Embora o viveiro de mudas da Prefeitura Municipal de Itanhaém disponibilize mudas de *S. Romanzoffiana*, as mesmas acabam sendo usadas principalmente na recomposição da vegetação ciliar ou em quintais particulares, não sendo comum sua destinação à área urbana.

Quanto às características dendrométricas, o porte encontrado para a maioria dos indivíduos da família Arecaceae variou entre 3 a 6 metros, semelhante ao encontrado por Barros et al. (2010) no município de Jataí, Goiás.

As palmeiras de maior porte encontradas no presente estudo, foram *Roystonea regia*, sendo essa espécie natural da América Central e as características de grande porte encontradas no estudo são compatíveis com as descritas por Lorenzi et al. (1996) e também com as apresentadas por Nagendra e Gopal (2010) na Índia.

Espécies de palmeiras com porte similar à *Roystonea regia* necessitam de cuidados quanto ao local de implantação devido às possíveis interferências no entorno vertical e horizontal, pois facilmente superam à altura de 10,0 m e copa de 3,0 m, diminuindo assim a necessidade de interferências que possam comprometer a vitalidade da planta.

A espécie de menor porte encontrada foi *Phoenix roebelinii*, originária da Índia, que também apresentou características de porte semelhantes ao encontrado em outros estudos (LORENZI et al., 1996; ZHANG; LV; PAN; 2013). Palmeiras de pequeno porte também tem espaço de implantação restritos devido ao possível conflito das folhas com o espaço destinado à circulação de pedestres, sendo recomendada a implantação em calçadas com mais de 4,0 m de largura para que os conflitos sejam diminuídos, podendo assim, ser respeitada a norma de acessibilidade que determina a faixa de circulação livre com largura de 1,20 m (LAMOUNIER, 2015).

Quanto à condição das palmeiras nas ruas (Tabela 2), 82,33% apresentaram boas condições estruturais e fitossanitárias, 81,07% com raízes profundas e, apenas duas espécies apresentaram o índice de performance abaixo de 1,0 (um), recomendado por Bobrowski, Ferreira e Biondi (2016).

A espécie que apresentou maior vulnerabilidade quanto às condições físicas, fitossanitárias e sistema radicial foi *Caryota urens*, por consequência um baixo índice de performance (0,62). Além disso, os indivíduos apresentaram valores médios de altura e DAP inferiores ao encontrados por Kapilan (2015), afirma que a espécie pode alcançar um porte de 15,0 m a 20,0 m, sob condições favoráveis de crescimento, indicando que possivelmente a espécie apresente restrições para seu desenvolvimento nas calçadas do município.

A espécie *Syagrus romanzoffiana*, embora nativa, apresentou um índice de performance abaixo de 1, o que indica uma menor adaptabilidade da espécie às condições edafoclimáticas da área urbana do município. Falasca, Fresno e Ulberich (2012) enfatizam o uso comum da espécie no meio urbano, entretanto relembram que no ambiente natural, a espécie

ocorre em matas ciliares com umidade elevadas e temperaturas amenas a baixas, características que dificilmente são encontrados nas áreas urbanas do município de Itanhaém, que apresenta segundo Dias (2015) temperatura média anual de 27°C.

Tabela 2. Classificação das condições físicas e fitossanitária e do sistema radicial das espécies de Arecaceae na arborização viária de Itanhaém – SP

Table 2. Classification of the physical and phytosanitary conditions and the root system of Arecaceae species in the Itanhaém - SP road tree system

Espécie	Condição estrutural e fitossanitária				Raiz			IPE
	B	S	R	M	1	2	3	
<i>Dypsis lutescens</i>	123	15	4	0	107	11	24	1,00
<i>Cocos nucifera</i>	78	13	1	0	77	8	7	1,02
<i>Cocos nucifera</i> var. <i>nana</i>	26	9	0	0	31	3	1	1,03
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	12	5	0	1	14	4	0	0,98
<i>Phoenix roebelinii</i>	12	0	0	0	12	0	0	1,03
<i>Washingtonia robusta</i>	2	0	0	0	2	0	0	1,03
<i>Caryota urens</i>	2	4	3	1	9	0	1	0,62
<i>Roystonea regia</i>	5	0	0	0	3	2	0	1,03
<i>Dypsis decaryi</i>	1	0	0	0	2	0	0	1,03
Total	261	46	8	2	256	28	33	

Nota: B= boa; S= satisfatória; R= ruim; M= morta; CM= condição física e fitossanitária média; 1= Profunda; 2= Pouco superficial; 3= Superficial; IPE= índice de performance.

Não foram encontradas palmeiras com danos visíveis causados por pragas, entretanto, algumas pragas são bastante comuns nas espécies de palmeiras encontradas no município. Zorzenon (2018) cita que entre as pragas foliares das palmeiras é comum encontrar a lagarta-do-coqueiro *Brassolis sophorae* e formigas cortadeiras *Atta* sp., além de outras pragas que podem atacar a flecha, o estipe e/ou os frutos, como as brocas *Rhynchophorus palmarum* e *Rhinostomus barbirostris* (ZORZENON, 2017).

A palmeira-areca-bambu apresentou, em 32,7% dos casos, raízes pouco superficiais ou superficiais, o que indica que se deve planejar um espaço maior para o desenvolvimento do seu sistema radicial, evitando afloramentos e enovelamentos (Figura 3).



Figura 3. Palmeiras Areca-bambu com problemas no sistema radicial devido ao pouco espaço disponível A- Enovelamento; B- Danos ao pavimento

Figure 3. Areca-bamboo palm trees with problems in the root system. A- Ringing; B- Damage to the pavement

A quantidade de palmeiras com raízes pouco superficiais ou superficiais (19,24%) demonstrou que, os indivíduos da família Arecaceae, que apresentaram raízes fasciculadas (superficiais), necessitam de maior área de canteiro que seja proporcional ao seu porte, para que possam se desenvolver plenamente sem causar danos às calçadas, desde que respeitando as normas de acessibilidade.

Por meio da análise de correção de Pearson, foi possível concluir que existe uma correlação positiva entre o afloramento das raízes e o porte, sendo encontrada uma forte correlação com a altura (0,86) e uma correlação moderada para o DAP (0,56). Esses resultados corroboram a necessidade de se implantar palmeiras de grande porte apenas em calçadas com largura suficiente para a instalação de canteiros maiores que 1,0 m² e que respeite as condições de acessibilidade.

O número excessivo de palmeiras nas calçadas de Itanhaém dá ao município uma característica estética própria, entretanto, a oferta de benefícios na melhoria microclimática proporcionado pelas palmeiras é possivelmente menor que os benefícios proporcionados por árvores, considerando que as palmeiras, em geral, apresentam menor área de copa. As palmeiras, em sua maioria são espécies exóticas, o que compromete e descaracteriza o bioma e a flora local.

CONCLUSÕES

As palmeiras encontradas na arborização viária do município de Itanhaém apresentam, de forma geral, boas condições físicas e fitossanitárias.

Entre as espécies com menor índice de performance está a *Syagrus. romanzoffiana*, que embora seja nativa do Bioma Mata Atlântica, apresenta pouca adaptabilidade à área urbanizada do município, devendo ser suspenso o uso desta espécie nas calçadas.

Outra espécie com índice de performance abaixo do recomendado foi a *Caryota. urens*, palmeira exótica que apresentou mais indivíduos em condições ruins do que em condições boas, com crescimento abaixo do esperado para a espécie, indicando dificuldade de desenvolvimento nas calçadas do município e a necessidade de suspender novos plantios de palmeiras desta espécie.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BAKER, W. J.; DRANSFIELD, J. Beyond Genera Palmarum: progress and prospects in palm systematics. **Botanical Journal of the Linnean Society**, Oxford, v.182, n. 2, p. 207–233, 2016.

BARROS, E.F.S.; GUILHERME, F.A.G.; CARVALHO, R.S. Arborização urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.2, p.287-295, 2010.

BOBROWSKI, R; FERREIRA, R. L. C.; BIONDI, D. Descrição fitossociológica da arborização de ruas por meio de diferentes formas de expressão da dominância e da densidade. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 4, p. 1167-1178, 2016.

BOBROWSKI, R. **Estrutura e dinâmica da arborização de ruas de Curitiba, Paraná, no período 1984 - 2010**. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

CARDOSO-LEITE, E.; FARIA, L.C.; CAPELO, F.F.M.; TONELLO, K.C.; CASTELLO, A.C.D. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE SOROCABA/SP, BRASIL. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v.9, n.1, p.133-150, 2014.

DIAS, W.A. **O turismo como desenvolvimento econômico em Itanhaém (SP)**. 60f. Monografia (Especialização em Gestão Pública Municipal) Universidade Tecnológica Federal do Parana, Curitiba, 2012.

FALASCA, S. L.; FRESNO, C. M.; ULBERICH, A. Possibilities for growing queen palm (*Syagrus romanzoffiana*) in Argentina as a biodiesel producer under semi-arid climate conditions. **International journal of hydrogen energy**, Amsterdam, v. 37 p. 14843- 14848, 2012.

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Silvicultura urbana: implantação e manejo**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2006. 201p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo. 2010**, 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>>. Acesso em: 07 de jan. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM – PMI. **Atlas Ambiental do município de Itanhaém** – 2012. São Paulo: Imprensa Oficial, 2012, 92p.

INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo: Regiões Administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro**. São Paulo: SMA/Imprensa Oficial, 2007. 140p.

INTASEN, M.;HAUER, R. J.; WERNER, L. P.; LARSEN, E. Urban forest assessment in Bangkok, Thailand. **Journal of sustainable forestry**, Guangxi, v. 36, n. 2, p.148-163, 2017.

KAPILAN, R. Determination of Efficient Fermentation Inhibitor of the tapped Inflorescence Sap of *Caryota urens* in Sri Lanka. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**. Tamilnadu, v. 4, n. 10, p. 487-496, 2015.

LAMOUNIER, L.P. Acessibilidade em calçadas. Consultoria Legislativa, Brasília, 2015.

LIMA NETO, E. M.; SOUZA, R. M. Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 7, n. 1, p.1-10, 2011.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; MEDEIROS-COSTA, J.T.; CERQUEIRA, L.C.C.; VON BEHR, N. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa –SP. Ed. Plantarum, 1996, 303p.

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**, Piracicaba, v.11, n.4, p.79-97, 2016.

MILANO, M S. **Avaliação e Análise da Arborização de Ruas de Curitiba-PR**. 130f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), UFPR, Curitiba, Paraná, 1984.

NAGENDRA, H.; GOPAL, D. Tree diversity, distribution, history and change in urban parks: studies in Bangalore, India. **Urban Ecosystems**, v.14, p. 211–223, 2011.

OLIVEIRA, U. R.; SILVA, M. P.; VASCONCELOS, V. A. F. & ALVAREZ, I. A. Arborização urbana do centro de Petrolina-PE. In: XIII Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, Acre, Brasil. p. 1-5, 2009.

PINHEIRO, R. T.; MARCELINO, D. G.; MOURA, D. R. Espécies arbóreas de uso múltiplo e sua importância na conservação da biodiversidade nas áreas verdes urbanas de Palmas, Tocantins. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, Curitiba, v. 49, p. 264-282, 2018.

PIVETTA, K.F.L.; SILVA FILHO, D.F. Arborização urbana. (Boletim acadêmico). UNESP/FCA/FUNEP. 2002. 69 p.

ZHANG, H.; JIM, C. Y. Contributions of landscape trees in public housing estates to urban biodiversity in Hong Kong. **Urban Forestry & Urban Greening**, Davis, v. 13, n.2, p. 272-284, 2014.

ZHANG, Z; LV, Y.; PAN, H. Cooling and humidifying effect of plant communities in subtropical urban parks. **Urban Forestry & Urban Greening**, Davis, v. 12, p. 323-329, 2013.

ZORZENON, F. J. Principais Pragas das Palmeiras. In: ALEXANDE, M. A. V.; DUARTE, L. M. L.; CAMPOS, A. E. C. **Plantas ornamentais: doenças e pragas**. São Paulo, Editora Devir 2017, p. 427-491.