



## DIAGNÓSTICO QUALI-QUANTITATIVO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA EM PRAÇAS PÚBLICAS

REZENDE, Cristiane Monteiro de Farias<sup>1</sup>; SANTOS, Mário Jorge Campos dos<sup>2</sup>; ARAÚJO Rychardson Rocha de<sup>3</sup>

**RESUMO** – (DIAGNÓSTICO QUALI-QUANTITATIVO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA EM PRAÇAS PÚBLICAS). O objetivo do trabalho foi realizar a avaliação da arborização urbana quali-quantitativa em quatro praças localizadas na Orla de Atalaia na cidade de Aracaju-SE. As variáveis avaliadas foram: altura total (ht), altura comercial (hc), diâmetro a altura do peito (DAP), além do seu diagnóstico fitossanitário. Foram inventariados 177 indivíduos arbóreo, distribuídos em 10 famílias e 17 espécies botânicas. As famílias com maior representatividade foram a Fabaceae (6 espécies) seguida por Arecaceae (3) e o restante com uma espécie respectivamente. Com relação ao número de indivíduos por família, os maiores destaques foram para Fabaceae, com 72 indivíduos (24 % do total) e Anacardiaceae, com 68 indivíduos (22,67%). À essas famílias pertenciam cerca de 46,67% do total de indivíduos encontrados na área estudada. Todavia, comparando o número de indivíduos, foi constatado predomínio das exóticas (59%) constatou-se um índice considerado de plantas nativas (41%). Diante do apresentado, foi observado que os componentes arbóreos nas praças estudadas se encontram em estágio de desenvolvimento (jovem), o que se faz necessário uma condição periódica em todas as fases para um bom desenvolvimento da paisagem.

**Palavras-chave:** fitossanidade; espaços públicos; planejamento urbano.

**ABSTRACT** – (QUALI-QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF ARBORIAL VEGETATION IN PUBLIC GARDEN). The objective of this work was to evaluate the qualitative and quantitative afforestation of the urban arborization in four squares located on the Atalaia River in Aracaju-SE. The variables evaluated were: total height (ht), commercial height (hc), diameter at breast height (DAP), and its phytosanitary diagnosis. A total of 177 arboreal individuals were distributed in 10 families and 17 botanical species. The most representative families were Fabaceae (6) species followed by Arecaceae (3) and the rest with a species respectively. Regarding the number of individuals per family, the main highlights were Fabaceae, with 72 individuals (24%) of the total and Anacardiaceae, with 68 individuals (22.67%). To these families belonged about 46.67% of the total of individuals found in the studied area. However, when comparing the number of individuals, it was observed that the predominance of exotic species (59%) was found to be an index of native plants (41%). Before the presented, it was observed that the arboreal components in the studied squares are in development stage (young), which makes necessary a periodic condition in all the phases for a good development of the landscape.

**Key-words:** plant health; public spaces; urban planning.

<sup>1</sup> Eng. Florestal - Graduanda do Curso de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristovão – SE, Brasil \*chrysmont@gmail.com

<sup>2</sup> Eng. Florestal – Prof. Dr. Depto. de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristovão – SE.

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo – Prof. Dr. Depto. de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000, São Cristovão – SE.

## 1 INTRODUÇÃO

O componente arbóreo em áreas urbanas tende a oferecer benefícios diretos e indiretos aos seus usuários do entorno tais como, conforto térmico, amenização da poluição tanto sonora como de particulares em suspensão na atmosfera, absorção de água da chuva, abrigo e alimento para animais, harmonia visual e quebra da monotonia da paisagem urbana dentre outras (ALBERTIN et al., 2011; SILVA; SILVA, 2012).

Grande parte dos projetos paisagístico nas grandes capitais brasileiras, a arborização urbana é implantada sem planejamento e sem nenhum critério técnico, o que dificulta o seu manejo adequado, além dos componentes principalmente os arbóreos de médio e grande portes não segue um critério obedecendo sua sucessão fisiológica, o que acarreta numa escolha errônea o que pode gerar transtorno ao próprio usuário (ROMANI et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2013, MAZZIOLI, 2012; LACERDA et al., 2013).

As mudanças do meio físico que ocorrem nas áreas urbanizadas constituem um dos marcos de ação do homem sobre a natureza. A busca de melhoria na condição de vida da população urbana recai em um aspecto

hoje bastante discutido no que se refere ao planejamento de viabilização e a interface dessa área construída e florestada (REDIN et al., 2010).

As praças como espaço público é um referencial urbano, servindo como uma importância referência tanto na parte histórica como cultural urbano (ROMANI et al., 2012; EMER et al., 2013).

Oliveira et al. (2013) comentam que os benefícios produzidos pela arborização urbana devem ser considerados como um dos elementos naturais mais importantes que compõem o ecossistema das cidades e está associada imprescindivelmente com o planejamento urbano.

A arborização de praças, parques públicos e em áreas de grande concentração pública é objeto necessário e de extremo valor para a sobrevivência e manutenção da avifauna e outras espécies vegetais associados ao sistema, que usam a zona urbana como refúgio natural ou como rota durante o processo migratório (ALBERTIN et al., 2011; SILVA et al., 2012; FREITAS et al., 2015).

No contexto da arborização urbana, as praças quando bem planejadas e arborizadas prestam uma grande contribuição em termos de benefícios

ambientais, devido a sua considerável massa de vegetação arbórea e arbustiva.

As praças são pontos de encontro da população do entorno, cuja principal função é incentivar a vida e a socialização da comunidade (PIRES et al., 2010; SOUZA, DODONOV; CORTEZ, 2012; EMER et al., 2013).

Emer et al. (2013) ressaltam que a vegetação urbana em praças públicas desempenham um importante papel, proporcionando alguns benefícios, como melhor efeito estético; produção de sombra para os usuários e veículos; proporcionam proteção e direcionam o vento; amortecem o som, amenizando a poluição sonora; reduzem o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial; auxiliam na diminuição da temperatura; melhoram a qualidade do ar; preservam a fauna silvestre; dentre outras fatores.

Diante dos benefícios proporcionados por projetos paisagísticos em áreas urbanas, o estudo objetivou diagnosticar o componente arbóreas utilizadas em quatro praças públicas na zona Sul da Cidade de Aracaju na Orla de Atalaia e avaliar seu grau e o estado fitossanitário.

## 2. CONTEÚDO

### 2.1 MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento considerou quatro praças principais localizadas na Orla de Atalaia em Aracaju-SE. O método de inventário utilizado foi de caráter quali-quantitativo, do tipo censo, também denominado inventário total. A coleta dos dados foi realizada em formulário específico. A avaliação foi efetuada com base na determinação da espécie arbórea.

Para classificação das famílias botânicas foi adotado o sistema APG III (2009) e a grafia dos táxons foi consultada junto aos bancos de dados eletrônicos disponibilizado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (FORZZA et al., 2010; FREITAS et al., 2015) e do *Missouri Botanical Garden* (MOBOT, 2018), sendo que cada espécie agrupada conforme sua origem (nativa ou exótica e Bioma).

As variáveis avaliadas foram: espécie, altura total, diâmetro a altura do peito (DAP), fitossanidade interna e externa. Essas variáveis foram selecionadas de acordo com as recomendações de Santos (2001), Silva (2003) e Silva et al. (2007).

Para cada indivíduo mensurado seguiu-se os seguintes critérios tais como: estado fitossanitário e se

apresentava conflitos (aéreo e superficial).

As variáveis dendrométricas consideradas foram: altura comercial (ht) em metro, diâmetro de copa (m<sup>2</sup>) e circunferência à altura do peito (CAP) a 1,30 m do solo, altura total (ht), Qualidade de Fuste (QF) e intervalo de classes diamétricas e de frequência (MORO, 2011).

As condições fitossanitárias dos indivíduos foram classificadas como “Boa”, “Regular”, “Ruim”. Após análise da área externa dos indivíduos, adotou-se o critério de abate de alguns exemplares para certificação do grau fitossanitário (FORZZA et al., 2012; NEPOMUCENO et al., 2016).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram inventariados 177 indivíduos arbóreo, distribuídos em 10 famílias e 17 espécies botânicas (Tabela 1). As famílias com maior representatividade foram a Fabaceae (6 espécies) seguida por Arecaceae (3) e o restante com uma espécie respectivamente. Com relação ao número de indivíduos por família, os maiores destaques foram para Fabaceae, com 72 indivíduos (24% do total) e Anacardiaceae, com 68 indivíduos

(22,67%). À essas famílias pertenciam cerca de 46,67% do total de indivíduos encontrados na área estudada (Tabela 1).

Lindenmaier e Santos (2008), relatam que a expressiva participação de plantas da família Fabaceae é bastante empregada na arborização das praças urbanas. Trabalhos realizados por Kurihara et al. (2005), confirmam este padrão em um levantamento arbóreo realizado no campus da Universidade de Brasília, onde espécies da família Fabaceae se destaca com 32% das espécies presentes e 44% do número total de indivíduos arbóreos existentes no campus.

Silva et al. (2015), comentam que o número de espécies inventariadas foi semelhante aos trabalhos realizados por (CALIXTO JÚNIOR et al., 2009) no estado do Ceará.

Freitas et al. (2015) em estudo realizado em quatro praças no Estado do Rio de Janeiro constatou que a família Fabaceae, com 13 espécies e 178 indivíduos perfaziam 59,3% do número total de indivíduos arbóreos.

**Tabela 1** - Distribuição quali-quantitativa das espécies encontradas na arborização em quatro praças localizadas na zona Sul da Cidade de Aracaju na Orla de Atalaia.

Famílias	Espécies	N. popular	Origem	Q	F (%)
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira	N	4	2,26
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i>	Coqueiro	E	2	1,13
	<i>Dypsis lutescens</i>	Palm. mirim	E	4	2,26
	<i>Roystonea regia</i>	Palm. real	E	1	0,56
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia aurea</i>	Craibeira	N	1	0,56
BOMBACACEAE	<i>Pachira aquatica</i>	C. do maranhão	N	2	1,13
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	N	6	3,39
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catapa</i>	Amendoeira	E	15	8,47
FABACEAE	<i>Pithecellobium dulce</i>	Mata-fome	E	55	31,07
	<i>Libidibia ferrea</i>	Pau-ferro	N	3	1,69
	<i>Cassia fistula</i>	Chuva de ouro	E	2	1,13
	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Sombreiro	N	5	2,82
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	E	8	4,52
	<i>Cassia grandis</i>	Canafístula	N	2	1,13
MELIACEAE	<i>Azadirachta indica</i>	Nim	E	22	12,46
MORACEAE	<i>Ficus bejamina</i>	Ficus	E	34	19,21
MYRTRACEAE	<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	E	10	5,65
Total				177	100

Q = Frequência Absoluta; F (%) = Frequência Relativa; N= Espécie nativa; E= Espécie exótica.

No que se refere as famílias botânicas mais representativas, a Fabaceae se destaca pelo elevado número de espécies e com destaque a *Pithecellobium dulce*, embora esteja entre as principais famílias mais representativa e comumente usada outras espécies nativas estão presentes e utilizadas na arborização urbana. Como

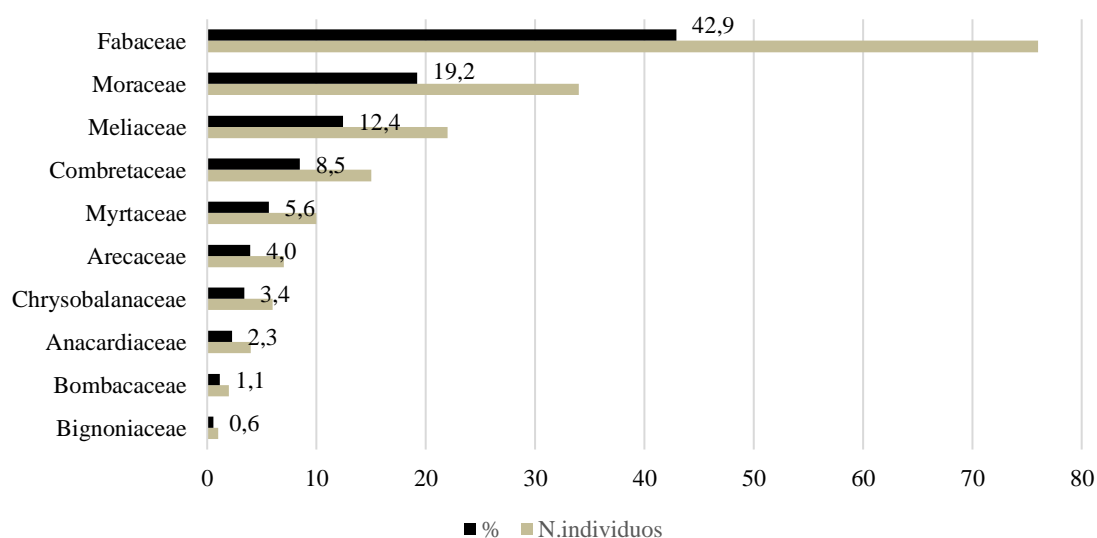
demonstrado em outros trabalhos (BARRETO et al., 2014; PAULO; QUIRINO, 2014) o estudo demonstra representatividade, uma vez que plantas do gênero *Acacia* são empregadas no paisagismo urbano, seja por sua beleza cênica ou pela sua morfometria bastante exuberante.

Em ambas as praças, constatou-se um baixo índice de plantas nativas (35%). Esse valor apresentado, revela que pode estar ocorrendo uma deficiência de produção de plântulas para introdução em projetos paisagísticos urbanos, um desconhecimento profundo do comportamento fitossociológico das espécies nativas no ambiente urbano dentre outros fatores (LUNDGREN; SILVA; ALMEIDA, 2013; ALENCAR et al., 2014).

A preocupação e cuidados do uso da introdução de espécies exóticas em projetos paisagísticos, segundo Moro e Westerkamp (2011), pode diminuir e interferir o fornecimento de nutrientes para a fauna urbana. Já Lima Neto e Souza (2011), recomenda que a

arborização urbana seja composta de espécies predominantemente nativas, para valorizar os ecossistemas naturais; espécies exóticas podem ser usadas quando apresentarem bom desenvolvimento ou por representar valores culturais para a população.

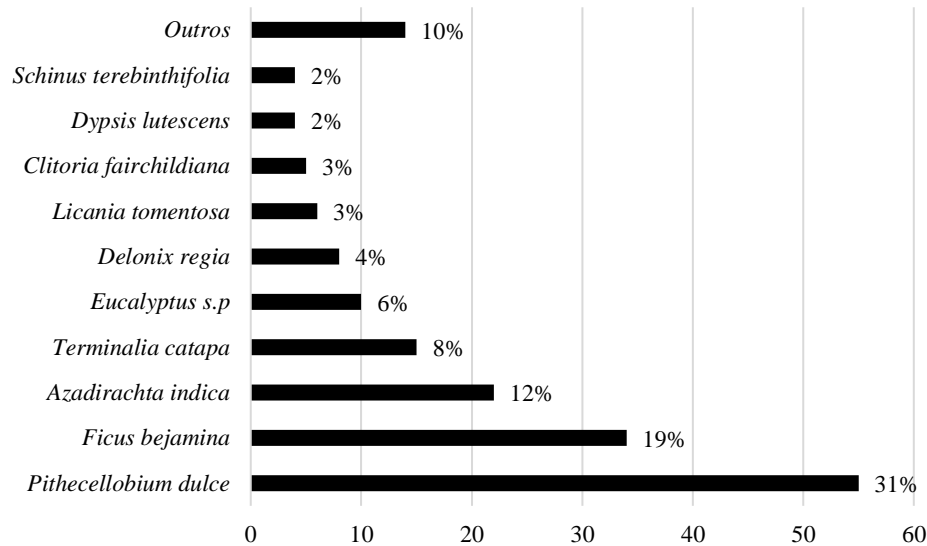
No levantamento realizado na zona Oeste, o estudo corrobora com os demais trabalhos já mencionados que o número de indivíduos por família, a Fabaceae foi a mais representativa, com 76 indivíduos (42,9% do total), Moraceae com 34 indivíduos (19,2%) e Meliaceae com 22 indivíduos (12,4%). À essas famílias pertenciam cerca de 74,5% do total de indivíduos encontrados nas praças estudadas (Figura 1).



**Figura 1.** Distribuição em valores percentuais e do número de indivíduos por família presente nas quatro praças localizadas na zona Sul da Cidade de Aracaju na Orla de Atalaia.

As três espécies com maior frequência representaram 62,0% da população, sendo que a contribuição da espécie mais expressiva foi a, *Pithecellobium dulce*, com 31%, e *Ficus*

*benjamina* respectivamente, apresentando uma boa distribuição do número de indivíduos por espécie (Figura 2).



**Figura 2.** Frequência das espécies arbóreas mais representativas na zona Sul da Cidade de Aracaju na Orla de Atalaia.

Segundo Romani (2011), essa frequência da espécie mais representativa está de acordo com as recomendações de Silva e Silva (2012), esses autores recomendam um limite máximo percentual por espécie entre 10-15%, em ambientes de praças no intuito de evitar problemas fitossanitários.

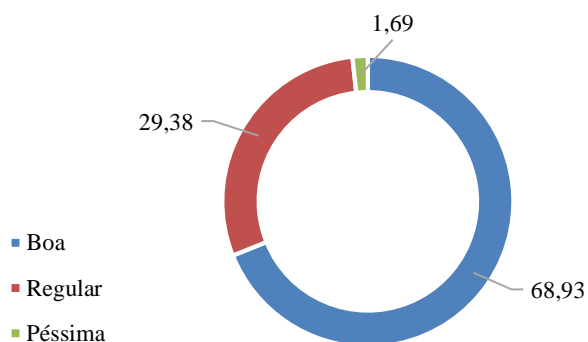
Em se tratando da diversidade de espécies, os resultados obtidos para as espécies presentes nas praças foram superiores aos que geralmente são encontrados para a arborização em vias públicas, onde reduzido número de

espécies representam um elevado percentual da população inventariada.

Albertin et al. (2011) avaliaram a arborização da cidade de Nova Esperança (PR), e obtiveram para as cinco espécies de maior frequência uma representatividade de 88,3% da população. Almeida e Rondon Neto (2010), avaliando a arborização da cidade de Colíder no Mato Grosso registraram para as cinco espécies mais representativas uma frequência de 97,8%, confirmando baixa diversidade da arborização em zonas urbanas.

No que se refere ao aspecto da fitossanidade, a condição dos indivíduos inventariados nas quatro praças do localizadas na zona Sul da Cidade de

Aracaju na Orla de Atalaia, apresentaram em sua maioria (68,93%) boa condição fitossanitária (Figura 3).



**Figura 3.** Percentual das classes e grau de fitossanidade observadas nos indivíduos presentes nas praças na localizadas na zona Sul da Cidade de Aracaju na Orla de Atalaia



O percentual de árvores em estado péssimo, requerendo intervenção imediata, foi de apenas 1,69%, nessa condição, pode-se afirmar que a qualidade dos indivíduos na função da arborização nessas praças é de excelente qualidade.

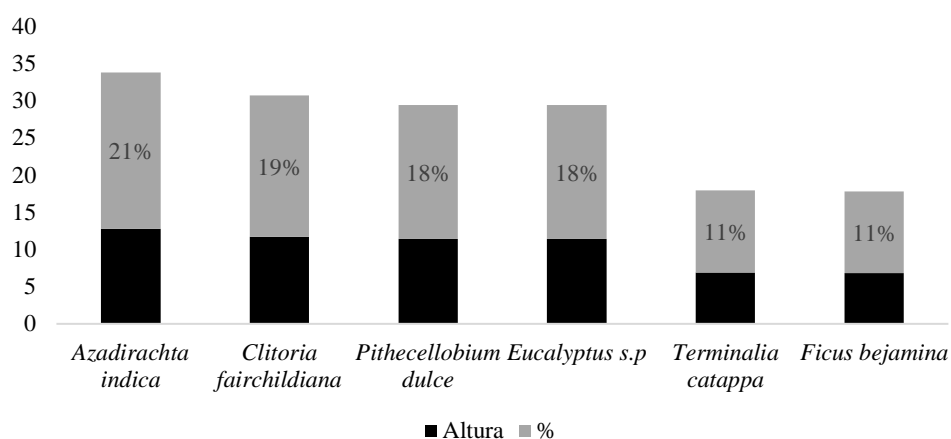
Isto significa que os indivíduos nesses ambientes estudados podem desempenhar suas funções ecológicas, contribuindo em termos de amenização microclimática, redução da poluição do ar, sonora e visual, além de benefícios psicológicos, proporcionando uma melhor qualidade de uso pelos seus usuários.

A quantidade dos indivíduos apresentou boa condição fitossanitária se assemelhando ao trabalho obtida por Romani (2011), onde o autor encontrou uma frequência de 76,4% correspondente aos indivíduos de qualidade superior, ou seja, com condição variando entre boa e ótima.

Harder (2002), evidenciou a qualidade superior da vegetação quando comparados com os resultados de outros levantamentos, como o da arborização de

praças da cidade de Vinhedo, onde obteve os seguintes percentuais: árvores saudáveis (50,1%), árvores recuperáveis (42,5%) e árvores em estado irrecuperável (7,3%), ou seja, o percentual de árvores boas (saudáveis) encontradas, são similares ao do estudo em questão, visto que esse grau de qualidade está intimamente relacionada aos tratamentos culturais, escolha da espécie, manejo e administração da arborização urbana.

No conjunto das praças, a avaliação do porte dos indivíduos que mais se destacaram demonstrou que 24% dos exemplares apresentaram altura inferior a 7 m, 76% dos indivíduos apresentaram altura de 7 m a 14 m, (Figura 4). O porte dos exemplares encontrados nas quatro praças demonstra que a arborização é composta por árvores em sua grande maioria de porte bem avançada, o que corrobora com o trabalho de Redin et al., (2010), realizado em cinco praças situadas no município de Cachoeira do Sul, RS.



**Figura 4.** Distribuição da frequência dos intervalos de altura dos indivíduos presentes em quatro praças localizadas na zona Sul da Cidade de Aracaju na Orla de Atalaia.

Conforme demonstrado na Figura 4, pode-se observar que as espécies com incremento de indivíduos jovens foi a *Terminalia catapa* e o *Ficus bejamina*. Assim, o porte dos exemplares encontrados na praça demonstra que a sua arborização é composta por árvores de médio porte, em sua maioria. Servindo de indicador que a idade dos exemplares é jovem. Resultados semelhantes foram verificados por Melo et al. (2007), a partir da análise da arborização na cidade de Patos na Paraíba (GOMES et al., 2016).

No que se refere ao intervalo da classe diamétrica, a maior concentração de indivíduos se deu na 1ª classe com Circunferência a Altura do Peito (CAP) com 32,8% variando de 19 a 61 cm de circunferência de tronco, sendo, por tanto uma população com reduzido número de árvores adultas (Tabela 2).

Silva et al. (2012) enfatizam a importância dos indivíduos com CAP.

Segundo os autores, demonstra um perfil de uma população jovem e se conduzidas podem contribuir como uma barreira para a diminuição dos ruídos e da poluição do ar, liberação de oxigênio e sequestro de carbono (GOMES et al., 2016).

**Tabela 2-** Caracterização da classe diamétrica de CAP dos indivíduos arbóreos presentes em quatro praças localizadas na zona Sul da Cidade de Aracaju na Orla de Atalaia.

i	Dados	fi	F%	Xi
1	19 - 61	58	32,8	30
2	61 - 103	38	21,5	47
3	103 - 145	37	20,9	64
4	145 - 187	23	13,0	81
5	187 - 229	10	5,6	98
6	229 - 271	115	8	4,5
7	271 - 313	2	1,1	132
8	313 - 355	1	0,6	149
<b>Total</b>		177	100	

#### 4. CONCLUSÃO

Segundo o estudo, foi possível concluir que a arborização das praças são jovens. Quanto à origem das espécies, a maioria foi nativa, no entanto a maioria dos indivíduos pertencem a espécies exóticas. Devido à predominância de indivíduos de espécies exóticas recomenda-se um acompanhamento criterioso, principalmente da espécie predominante que ao longo dos anos poderá gerar problemas e custos relacionados a questões de fitossanidade, devido a homogeneidade, sendo assim inadequadas para a arborização

#### 5. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. N. e RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de duas cidades da região norte do estado de Mato Grosso, **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n.5, p.899-906, 2010
- ALBERTIN, R. M.; De ANGELIS, F.; De ANGELIS, NETO. R.; De ANGELIS, B. L. D. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Nova Esperança, Paraná, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana** 2011; 6(3): 128-148.
- Angiosperm Phylogeny Group – APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 2009; 161(2): 105-121. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>.
- BARRETO, A. M. R. et al. Diagnóstico da arborização urbana do bairro Dionísio Mota, município de Valente, estado da Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 2108-2119, 2014.
- CALIXTO JÚNIOR, J. T.; SANTANA, G. M.; LIRA FILHO, J. A. Análise quantitativa da arborização urbana de Lavras da Mangabeira, CE, nordeste do Brasil. **REVSBAU**, v.4, n.3, p.99-109, 2009.
- EMER, A.A., SILVA, L., CADORIN, D. A., MELLO, N. (2013). Avaliação quantitativa e qualitativa da arborização do bairro Santa Terezinha na cidade de Pato Branco (PR). **Ambiência**, v. 9 n. 1, 129-143 pp.
- FREITAS, WK.; PINHEIRO, M.A.S.; ABRAHÃO, L.L.F. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente** 2015; 22(1):23-31.
- FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO, A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T. Introdução. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**; 2010. [cited 2012 May 10]. Available from: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/>.
- FORZZA, R.C. LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO, A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T. (org). **Lista de Espécies da Flora do Brasil** 2012.
- GOMES, E. M. C.; RODRIGUES, D. M. S.; SANTOS, J. T.; BARBOSA, E. J. Análise quali-quantitativa da arborização de uma praça urbana do Norte do Brasil. **Nativa**, Sinop, v.4, n.3, p.179-186, mai./jun. 2016.

HARDER, I.C.F. **Inventário quali-quantitativo da arborização e infraestrutura das praças da cidade de Vinhedo (SP)**. Piracicaba: ESAL/USP, 2002. 122 p. (Dissertação de mestrado).

KURIHARA, D. L.; IMAÑA-ENCINAS, J.; PAULA, J. D. Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005.

LACERDA, M. A.; SANTANA S. F.; COSTA, J. P. M.; SOUZA M. R.; MEDEIROS, E. N.; CARVALHO, J. A.; SILVA, Z. L. Levantamento florístico da arborização urbana nas principais vias públicas do município de Boa Ventura–PB. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 7, n. 4, p. 12-16, 2013.

LINDENMAIER, D. S.; SANTOS, N. O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul, RS, Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**, São Leopoldo, v. 1, n. 59, p. 307-320, 2008.

LUNDGREN, W. J. C, SILVA, L. F. Correlação entre índices das árvores e classes sociais na cidade de Serra Talhada – PE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.8, n.4, 107-124 pp. 2013.

MAZIOLI, B. C. **Inventário e diagnóstico da arborização urbana de dois bairros da cidade de Cachoeiro do Itapemirim**, ES. 2012. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2012. Disponível em:<  
[http://www.florestaemadeira.ufes.br/sites/www.florestaemadeira.ufes.br/files/TCC\\_Bruno%20Collodetti%20Mazioli.pdf](http://www.florestaemadeira.ufes.br/sites/www.florestaemadeira.ufes.br/files/TCC_Bruno%20Collodetti%20Mazioli.pdf)>. Acesso em: 15 Out. 2015.

MELO, R. R.; LIRA FILHO, J. A.; RODOLFO JÚNIOR, 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.

Missouri Botanical Garden – MOBOT. Explore the beta release of Web TROPICOS. citation on computers documents. [cited 2018 Sept.15]. Available from: [http:// mobot.mobot.org/W3T](http://mobot.mobot.org/W3T).

MORO, M. F.; WESTERKAMP, C. The alien street trees of Fortaleza (Ne Brazil): qualitative observations and the inventory of two districts, **Ciência Florestal**, v. 21, n. 4, p. 789-798, 2011.

NEPOMUCENO, D. F.; MARINHO, C. A. B. S.; SILVA, E. T. Identificação e fitossanidade da arborização nas principais praças da cidade de Caratinga, Minas Gerais. **Revista de Ciências**, 2016, v. 7, n. 1.

OLIVEIRA, A. S.; SANCHES, L.; MUSIS, C. R.; NOGUEIRA, M. C. D. J. A. Benefícios da arborização em praças urbanas o caso de Cuiabá/MT. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 9, n. 9, p. 1900-1915, 2013.

PAULO, F. L. L.; QUIRINO, A. M. S. Gestão urbana e arborização das cidades: diagnóstico qualitativo e quantitativo no município de Salgueiro, Pernambuco, Brasil. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 10, n. 4, p. 46-57, 2014.

PIRES, N. A. M. T.; MELO, M. da S.; OLIVEIRA, D. E. de; 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*. Piracicaba, v. 5, n. 3, p.185. 205, 2010.

REDIN, C.G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C. D. P.; GRACIOLI, C. R, LONGHI, S. J. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 2010; 5(3): 149-164.

ROMANI, G. N. **Análise florística fitossociológica e qualitativa da arborização na praça XV de novembro em Ribeirão Preto, SP.** Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, 68f.:Il. 2011.

ROMANI, G.N.; GIMENES, R.; SILVA, M.T.; PIVETTA, K. F. L.; BATISTA, G. S. Análise quali-quantitativa da arborização na praça XV de novembro em Ribeirão Preto - SP, Brasil. **Revista Árvore** 2012; 36(3): 479-487.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622012000300010>.

SANTOS, E. **Avaliação quali-quantitativa da arborização e comparação econômica entre a poda e a substituição da rede de distribuição de energia elétrica da Região Administrativa Centro-Sul de Belo Horizonte-MG.** Viçosa, MG: UFV, 2001. 219 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

SILVA, A. G. **Inventário de arborização urbana viária: métodos de amostragem, tamanho e forma de parcelas.** Viçosa, MG: UFV, 2003. 110 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 2003.

SILVA, A. G.; GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. Avaliando a arborização urbana. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 346p. **Série Arborização Urbana**; v.5, 2007.

SILVA, A. G.; CARDOSO, A. L.; RAPHAEL, M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 1179-188, 2012.

SILVA, A. G.; SILVA, A. G. Inventário Quali-Quantitativo De Espécies Arbóreas e Arbustivas em Praças do Bairro Floresta na Cidade de Belo Horizonte-MG. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.8, N.14; p. 2012.

SOUZA, C. S.; DODONOV, P.; CORTEZ, R. B. Diversidade, fitossanidade e adequação da arborização ao ambiente urbano em um Bairro da Cidade de Ourinhos, SP, Brasil. **REVSBAU**. Piracicaba, v. 07, n. 04, p. 77-89, 2012.