II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER - PDVAgro 2017

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA ARBORIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, CAMPUS MACAÍBA

Apresentação: Comunicação Oral

João Gilberto Meza Ucella Filho¹; Amanda Brito da Silva²; Débora de Melo Almeida³; Anderson Aurelio de Azevêdo Carnaval⁴; Tatiane Kelly Barbosa de Azevedo⁵

Resumo: Os benefícios de manter a vegetação em áreas urbanas, como em campus universitários, são diversos, como a melhoria do microclima, beleza cênica, barreira natural contra ruídos e ventos e bem-estar psíquico, tornando necessário o conhecimento da flora ocorrente no local através de um levantamento florístico. Desse modo, devido a inexistência de um plano de arborização no Campus de Macaíba, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e por não haver levantamentos florísticos indicando o status dos táxons ali presentes, nativos ou exóticos, este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento florístico e quantificar o número de espécies exóticas e nativas da área construída do campus. O estudo foi realizado nas áreas construídas do Campus de Macaíba, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), totalizando 43310 m², durante o mês de setembro de 2017. O censo da vegetação foi realizado em áreas em torno dos prédios e praça. As espécies reconhecidas foram identificadas no local, enquanto para as desconhecidas foram retiradas fotos de tronco, folhas e flores para identificação posterior. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos a análise estatística descritiva no Microsoft Word Excel 2010. O levantamento apresentou 240 indivíduos, sendo 186 arbóreos e 54 palmeiras, representados por 42 espécies e distribuídos em 19 famílias. Dentre as espécies encontradas 22 foram classificadas como nativas e 20 exóticas. A arborização do Campus Macaíba-UFRN apresentou uma riqueza de família e espécies, destacando-se as famílias Fabaceae e Arecaceae e a espécie *Azadirachta indica*. O levantamento constatou o domínio de espécies nativas, porém, o número de indivíduos exóticos é superior as nativas.

Palavras-Chave: Silvicultura urbana; Áreas Verdes; Nordeste

¹ Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 16joaoucella@gmail.com

² Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, amandab_silva12@hotmail.com

³ Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, debooraalmeida@gmail.com

⁴ Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, carnaval552@gmail.com

⁵ Doutora, Engenharia Florestal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, tatianekellyengenheira@hotmail.com

1. Introdução

A arborização urbana é definida como o conjunto de árvores que se desenvolvem em áreas públicas e privadas de uma cidade, visando o bem estar socioambiental, fisiológico e econômico da sociedade local (CABREIRA e CANTO-DOROW, 2016). De acordo com Brianezi et al. (2013), os benefícios da arborização em lugares públicos são diversos, como a melhoria do microclima, beleza cênica, barreira natural contra ruídos e ventos e bem-estar psíquico.

As características e condições do ambiente urbano são consideradas essenciais para o sucesso da arborização, sendo necessário o conhecimento das condições locais, espaço físico disponível e espécies a se utilizar (CARNEIRO, 2004). A escolha de uma espécie vegetal deve ser baseada em sua origem e em critérios técnicos, associando as exigências da planta com as condições oferecidas pelo local de plantio, de maneira que haja compatibilização entre os plantios e as obras de infraestrutura urbana, como a pavimentação de ruas e passeios, o saneamento, a eletrificação e a comunicação (MILANO, 1984; MEDEIROS e DANTAS, 2007).

De acordo com Milano (1995), existem diversos benefícios ao se manter vegetação em áreas urbanas, como em campus universitários, tais como a melhoria microclimática, redução das incidências dos raios solares, formação de corredores ecológicos urbanos, principalmente para a avifauna, tornando necessário o conhecimento da flora ocorrente no local.

O levantamento florístico consiste em listar todas as espécies vegetais existentes em uma determinada área. Mesmo em formações não naturais, o conhecimento do status dessa flora é fundamental, uma vez que as interferências antrópicas inadequadas, como a introdução e a retirada de indivíduos de forma aleatória, poderão causar prejuízos futuros que vão muito além da descaracterização da paisagem original (GODOI et al., 2007; CABREIRA e CANTO-DOROW, 2016).

Desse modo, devido a inexistência de um plano de arborização no campus de Macaíba da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e por não haver levantamentos florísticos indicando o status dos táxons ali presentes, nativos ou exóticos, este trabalho teve como objetivo realizar o levantamento florístico e quantificar o número de espécies exóticas e nativas da área construída do campus.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Arborização Urbana

A arborização urbana no Brasil é uma prática nova quando comparada aos países europeus, com início no século XIX. No entanto, o interesse por jardins nasceu no fim do século XVIII, com

objetivo de preservação e cultivo de espécies, influenciado pela Europa, onde o surgimento de praças e jardins ocorreu no século XVII, nas cidades mais importantes da época, aliado a arborização de avenidas, especialmente em Paris, devido a legislação específica que tornava a prática obrigatória, dando origem aos famosos *boulevards* parisienses (SEGAWA, 1996; TERRA, 2000).

No século XX, houve uma profunda mudança nas cidades em troca da modernidade, sendo marcado, principalmente, pelo distanciamento do homem com a natureza. Desta forma, ocorreu um aumento na demanda pela introdução de espécies arbóreas no ambiente urbano, porém, não ocorreu um desenvolvimento esperado, em razão das condições inadequadas e escolhas de espécies inapropriadas (SANTOS e TEIXEIRA, 2001). Segundo Prado e Oliveira (2001), as administrações públicas e a população poderiam ter evoluído mais, no que diz respeito as técnicas de arborização urbana, acarretando em eventos desastrosos, dentre eles árvores de grande porte limitadas por pavimentações, casas, edifícios, redes de esgoto, energia elétrica, gás, galerias de águas pluviais, entre outros (MENESES et al., 2003).

O termo arborização urbana vem sendo definido, desde então, por diversos estudiosos. Terra et al. (2004), definiu arborização urbana como sendo um processo sistemático de organização da paisagem, através da introdução ordenada de espécies de porte arbóreo, estando condicionado a fatores de ordem funcional, estética, ambiental e socioambiental, podendo ser utilizado em malha urbana, ocupando áreas livres públicas como ruas, praças, áreas litorâneas, e podendo ainda ser estendido às reservas florestais dentro do limite da área urbana. Sanchotene (1994), definiu arborização como o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada, sendo encontrada em áreas particulares, parques, praças, vias públicas e em outras áreas verdes complementares. Enquanto, Romani et al. (2012), entendem a arborização urbana como um tema recente e que tem evoluído lentamente, onde a participação da população e dos órgãos públicos locais são de muita importância para seu desenvolvimento.

Conforme Costa e Machado (2009), a arborização exerce papel de extrema importância para a qualidade de vida nos centros urbanos, pois as árvores atuam diretamente sobre o clima, a qualidade do ar, o nível de ruídos e a paisagem, além de constituírem refúgio indispensável à fauna remanescente nas cidades. Arborizar representa mais que o simples gesto de plantar uma árvore, é necessário o conhecimento prévio de uma série de fatores sobre o local a ser arborizado e suas características particulares (MACÊDO et al., 2012).

Os locais arborizados proporcionam a população, o contato com o meio ambiente, o qual proporciona sensação de liberdade, bem-estar, calma, além de manter a atmosfera agradável e quebrar a inércia da paisagem de concreto das cidades (ROCHA et al., 2004).

2.2 Espécies exóticas e nativas na arborização

As espécies exóticas começaram a ser introduzidas no Brasil no período colonial, trazidas da Europa, com o intuito de tornar a paisagem brasileira similar a existente nas terras europeias (MATOS E QUEIROZ 2009). Desde então, em decorrência da formação cultural, cada vez mais, espécies exóticas vêm sendo implantadas na arborização de vias públicas, parques, bosques e praças, tendo em vista o desconhecimento das normas e da legislação existente para arborização urbana, podendo tornarem-se espécies invasoras (HOPPEN et al., 2014). Entretanto, de acordo com Blum et al. (2008), as espécies exóticas, quando implantadas de forma correta, não oferecem risco a biodiversidade do local, porém, quando introduzidas de maneira desordenada e sem planejamento, acabam tornando-se invasoras, por terem a capacidade de dominar o ambiente e causarem risco a biodiversidade.

O Ministério do Meio Ambiente – MMA (2012) afirma que, as espécies exóticas invasoras são consideradas uma das maiores ameaças biológicas ao ambiente, além de oferecerem riscos à saúde humana. Para Hoppen et al. (2014) e Ziller (2001), a invasão de espécies exóticas invasoras pode contribuir para alterações no ciclo de nutrientes, estrutura da comunidade vegetal e interação entre planta-polinizador, além de que, espécies de grande porte aceleram esses processos inclusive a perda de diversidade.

Segundo Cavalcante et al. (2017), a redução no uso de plantas ornamentais exóticas ou sua total substituição por espécies nativas é uma tendência atual do paisagismo, onde, o potencial ornamental de muitas espécies nativas brasileiras tem sido reconhecido por outras regiões do mundo (HEIDEN et al., 2007), com isso, a inserção de plantas nativas na cadeia produtiva da floricultura representa um diferencial em um mercado altamente competitivo à novidades e com tendência a adotar produtos de impacto ambiental reduzido (CAVALCANTE et al., 2017).

3. Metodologia

O estudo foi realizado nas áreas construídas da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias (UAECIA), localizada na Escola Agrícola de Jundiá (EAJ), Campus de Macaíba, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), totalizando 43310 m², durante o mês de setembro de 2017. O clima local é uma transição entre os tipos As e BSw caracterizado como tropical chuvoso, de acordo com a classificação de Köppen com temperatura média anual de 27,1°C, umidade relativa anual de 76% e precipitação pluviométrica variando entre 863,7 e 1.070,7 mm (IDEMA, 2013).

Figura 1. Mapa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Campus de Macaíba), incluindo as áreas onde foram feitas as coletas.

O censo da vegetação foi realizado em áreas em torno dos prédios e praças da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, UFRN (Figura 1), metodologia também utilizada no trabalho de Lombardi e Moraes (2003). As espécies reconhecidas foram identificadas no local, enquanto para as desconhecidas foram retiradas fotos de tronco, folhas e flores para identificação posterior. Os dados obtidos foram tabulados e submetidos a análise estatística descritiva no Microsoft Word Excel 2010.

4. Resultados e Discussão

O levantamento apresentou 240 indivíduos, sendo 186 arbóreos e 54 palmeiras, representados por 42 espécies e distribuídos em 19 famílias. Dentre as espécies encontradas 22 foram classificadas como nativas e 20 exóticas (Tabela 1). As família mais representativa em número de espécies foi a Fabaceae (38%), seguido da Arecaceae (9%), Bignoneaceae (7%), Moraceae (5%), Anacardeaceae (4%), Meliaceae (4%), Moraceae (2%), Caricaceae (2%), Euphorbiaceae (2%), Malvaceae (2%), Combretaceae (2%), Nyctaginaceae (2%), Myrtaceae (2%), Rubiaceae (2%), Cecropiaceae (2%), Annonaceae (2%), Rhamnaceae (2%), Araucariaceae (2%), Moringaceae (2%) e Cicadaceae (2%) (Figura 2). No levantamento realizado por Carvalho et al. (2007), as famílias de maior representatividade foram as Fabaceae e a Arecaceae, chegando a representar 44% das espécies presentes no Campus da UFBA.

Tabela 1. Listagem de famílias (em ordem de relevância) e espécies coletadas nas áreas construídas no campus Macaíba, UFRN. (E=Exótica; N=Nativa; N°= Número de indivíduos; NI=Não identificadas)

Família	Nome Científico	Nome Popular	Origem	N°
Fabaceae	<i>Erythrina verna</i> Vell.	Mulungu	N	1
	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) E. Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis	Pau-Brasil	N	13
	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Umari	N	2
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumaru	N	2
	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Espinheiro	E	33
	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	Sombreiro	E	2
	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Gliricídia	E	11
	<i>Clitoria ternatea</i> L.	Clitóris	E	1
	<i>Delonix regia</i> (Hook.) Raf.	Flamboyant	E	2
	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	E	2
	<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Olho de pavão	E	1
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha de macaco	N	1
	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J. W. Grimes	7 Cascas	N	1
	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC	Algaroba	E	2
	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Catanduva	N	1
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco	N	2
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	E	7
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira Imperial	E	31
	<i>Caryota urens</i> L.	Palmeira escama de peixe	E	1
	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Palmeira Macaíba	N	1
Bignoniaceae	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba	N	3
	<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook. f ex S. Moore	Craibeira	N	1
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Ipê-rosa	N	4
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo	N	3
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	E	4
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	N	4
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Mogno Brasileiro	N	1
	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim	E	58
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira-benjamina	E	4
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> , Lam.	Jaca	E	1
Capparaceae	<i>Crateva tapia</i> L.	Mufumbu	N	2
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamoeiro	E	2
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão-manso	N	1
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira	N	1
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mufumbu	N	2
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy, B. spectabilis Willd.	Pau-de-roseira	N	2

Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona roxa	E	2
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	N	2
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Embaúba	N	1
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	E	1
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	N	1
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	N	2
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	E	1
Cicadaceae	<i>Cycas revolute</i> Thunb.	Palmeira cica	E	9
NI	-	Palmeiras	-	11

O número de espécies nativas empregadas na arborização do Campus Macaíba-UFRN, mostra-se superior ao de espécies exóticas. A família Fabaceae apresentou um equilíbrio quanto a distribuição de espécies em relação a sua origem, onde, 19% foram classificadas como nativas e 19% exóticas, enquanto as demais famílias não apresentaram esse padrão, sendo, Arecaceae 7% exóticas e 2% nativa, Bignoniaceae 7% nativas, Anacardiaceae 2% nativa e 2% exótica, Meliaceae 2% nativa e 2% exótica, Moraceae 4% exóticas, Caricaceae 2% exótica, Euphorbiaceae 2% nativa, Malvaceae 2% nativa, Combretaceae 2% nativa, Nyctaginaceae 2% nativa, Myrtaceae 2% exótica, Rubiaceae 2% nativa, Cecropiaceae 2% nativa, Annonaceae 2% exótica, Rhamnaceae 2% nativa, Araucariaceae 2% nativa, Moringaceae 2% exótica e Cicadaceae 2% exótica (Figura 2). Carvalho et al. (2007), também identificaram uma maior predominância de espécies nativas no Campus da UFBA, representando 50,4% da área verde, se assemelhando a UFMT com 70%, UFAC com 73 % e UFV com 58% (PATRÍCIO, 2017; MARANHO e PAULA, 2013; BRIANEZI et al., 2013). Entretanto, o levantamento florístico realizado por Cabreira e Canto-dorow (2016) na UFSM, constatou que, o número espécies exóticas eram superiores ao número de espécies nativas.

Figura 2. Percentual das famílias encontradas nas áreas construídas do Campus Macaíba (UFRN), agrupado quanto a sua origem (espécies nativas do Brasil e espécies exóticas).

O número de indivíduos exóticos presentes na arborização das áreas construídas do Campus Macaíba é superior ao número de indivíduos nativos, totalizando 73% e 23%, respectivamente, e 5% de indivíduos não identificados (Figura 3). A espécie em maior abundância encontrada foi a *Azadirachta indica*, conhecida popularmente como Nim e pertencente a família Moraceae. O Nim é uma espécie bastante encontrada na região do nordeste devido a sua fácil adaptação, diâmetro da copa que varia de 8 a 12 m e por ser de rápido crescimento, tornando esses fatores atrativos para o uso dessa espécie na arborização de zonas urbanas (LACERDA et al., 2011; BRASIL, 2013).

Figura 3. Percentual dos indivíduos, quanto a origem, utilizados na arborização urbana do Campus Macaíba (UFRN), nas áreas construídas.

Segundo Eisenlohr et al. (2008) e Biondi e Lima Neto (2011), o Brasil apresenta, na maioria de suas cidades, a predominância de espécies exóticas em meio urbano. Hoje em dia as plantas exóticas são usadas, principalmente, por questões ornamentais (HOPPEN et al., 2014), crescimento rápido e vigor, porém, essas características podem caracterizar a espécie o hábito invasor (SANTOS et al., 2017). Entretanto, Matos e Queiroz (2009) afirmam que, o uso de espécies nativas na arborização urbana se faz importante para conservação da flora e do patrimônio genético, além de servir de alimento para a fauna e o aumento da biodiversidade urbana.

A família Fabaceae apresentou a maior diversidade em espécies, com um total de 16, destacando-se a *Pithecellobium dulce* (45%), *Paubrasilia echinata* (17%) e *Gliricidia sepium* (14%) (Figura 4). Nos levantamentos florísticos realizados na UFBA, UFMG, UFMT e UFSM, fica evidenciado a representatividade da família Fabaceae (CARVALHO et al., 2017; LOMBARDI e MORAIS, 2003; PATRÍCIO, 2017; CABREIRA e CANTO-DOROW, 2016). Para Eisenlohr et al. (2008), o uso de espécies desta família na arborização urbana, pode esta relacionado a diversos fatores, como arquitetura da copa, fornecimento de sombra, inflorescências vistosas, beleza cênica, flores coloridas, além da facilidade de dispersão de sementes e por possuírem um alto percentual de riqueza de espécies com potencial ornamental (CABREIRA e CANTO-DOROW, 2016).

Figura 4. Percentual das espécies, em número de indivíduos, pertencentes a família Fabaceae presentes nas áreas construídas do Campus Macaíba (UFRN).

O uso de palmeiras são indicados para canteiros centrais devido a seu alto potencial paisagístico (MATTA et al, 2017). O presente trabalho realizado no Campus Macaíba-UFRN, evidencia que o uso de espécies da família Arecaceae são bastante utilizados na arborização de zonas urbanas, destacando-se a *Roystonea oleracea*, conhecida popularmente palmeira imperial (72,09%) e o *Cocos nucifera*, conhecida popularmente como coqueiro (16,28%) (Figura 5). Costa e Machado (2009) e Lombardi e Moraes, também identificaram preferência por espécies desta família em campus universitários.

Figura 5. Percentual das espécies, em número de indivíduos, pertencentes a família Arecaceae presentes nas áreas construídas do Campus Macaíba (UFRN).

Em um estudo realizado no campus central da UFRN, constatou-se que o *Cocos nucifera* é a espécie de maior abundância na área (MACÊDO et al., 2012), sendo resultado semelhante ao encontrado neste trabalho.

5. Conclusões

A arborização do Campus Macaíba-UFRN apresenta uma riqueza de família e espécies, destacando-se as famílias Fabaceae e Arecaceae e a espécie *Azadirachta indica*. Porém, por não existir um plano de arborização no campus, muitas áreas construídas não são arborizadas, sendo interessante que nessas setores sejam realizados plantios com espécies nativas, tendo em vista que, as espécies já são adaptadas a região, trazem bem-estar e melhoram o microclima, além de ser importante para conservação da flora e do patrimônio genético.

6. Referências

BRASIL, R.B. Aspectos botânicos, usos tradicionais e potencialidades de *Azadirachta indica* (NEEM). Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 9, n. 17, p.3252-3258, nov. 2013.

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

BIONDI, D. Introdução de espécies na arborização de ruas. In: BIONDI, Daniela; LIMA NETO, Everaldo Marques de. Pesquisa em Arborização de Ruas. Curitiba, PR: Daniela Biondi, 2011. Cap. 1. p. 9-28.

BRIANEZI, D.; JACOVINE L. A. G; GONÇALVES, W.; ROCHA, S. J. S. S. da. Avaliação da arborização no campus-sede da Universidade Federal de Viçosa. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, Sp, v. 8, n. 4, p.89-106, jan. 2013.

CARNEIRO, M. I.M. Roteiro para paisagismo no Semiárido Nordeste. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2004.

CARVALHO, G. M. de; ROQUE, N.; GUEDES, M. L. S. Levantamento das espécies arbóreas da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia. Sitientibus Série Ciências Biológicas, Feira de Santana - BA, v. 7, n. 4, p.377-387, out-dez 2007.

CABREIRA, T. N.; CANTO-DOROW, T. S. do. Florística dos componentes arbóreo e arbustivo do campus da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS. Ciência e Natura, Santa Maria, v. 38, n. 1, p.9-23, jan-abr 2016.

CAVALCANTE, M. Z. B.; DULTRA, D. F. S.; SILVA, H. L. C.; COTTING, J. C.; SILVA, S. D. P SIQUEIRA FILHO, J. A. Potencial ornamental de espécies do Bioma Caatinga. Comunicata Scientiae, [s.l.], v. 8, n. 1, p.43-68, 6 abr. 2017.

EISENLOHR, P. V.; CARVALHO-OKANO, R. M.; VIEIRA, M. F.; LEONE, F. R.; STRINGHETA, A. C. O. Flora fanerogâmica do campus da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Revista Ceres, v. 55, n. 4, p. 317-326, 2008.

GODOI, S.; ROCHELLE, L.A.; ASSIS, M.A.; UDULUTSCH, R.G. Levantamento Florístico das

espécies arbóreas e arbustivas da Universidade Metodista de Piracicaba - *Campus* Taquaral. 5ª Mostra Acadêmica UNIMEP. 2007.

HOPPEN, M. I.; DIVENSI, H. F.; RIBEIRO, R. F.; CAXAMBÚ, M. G. Espécies exóticas na arborização de vias públicas no município de Farol, PR, BRASIL. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba-sp, v. 9, n. 3, p.173-186, 2014.

LACERDA, R.M. de A.; LIRA FILHO, J. A. de; SANTOS, R. V. dos. indicação de espécies de porte arbóreo para a arborização urbana no semi-árido paraibano. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana,, Piracicaba, Sp, v. 6, n. 1, p.51-68, mar. 2011.

MACÊDO, B. R. M.; LISBOA, C. Maria C. A.; CARVALHO, F. G. Diagnóstico e diretrizes para a arborização do *campus* central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, SP, v. 7, n. 1, p.35-51, mar. 2012.

MEDEIROS, L. S. M.; DANTAS, I. C. Danos causados ao patrimônio público e particular na cidade de Campina Grande/PB por espécies indevidamente utilizadas na arborização urbana. Revista de Biologia e Farmácia, v.1, n.1, p.37-46, 2007.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2012. Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em: <<http://homolog-w.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&id Estrutura=174>>. Acesso em 13 out. 2017.

MENESES, C.H.S.G.; SOUZA, E.B.M.; MEDEIROS, F.P.; MENEZES, I.R.; ALBUQUERQUE, H.N.; SANTOS, L. Análise da arborização dos bairros do Mirante e Vila Cabral na cidade de Campina Grande - PB. Revista de Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande, v.3, n.2. 2003.

MILANO, M.S. Arborização urbana. Apostila. Curitiba: UFPR, 1995.

MILANO, M. S. Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba-PR. 130f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1984.

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, Viçosa-MG, v. 28, n. 4, p. 599-607, 2004.

SANTOS. N. R. Z; TEIXEIRA, I. F. Arborização de vias públicas, ambiente X vegetação. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001.

SANTOS, R. C.. dos; ANTUNES, L.; BESSEGATTO, D. espécies exóticas invasoras na arborização urbana de vias públicas de Sananduva/RS. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, Sp, v. 12, n. 2, p.39-47, jan. 2017.

SANCHOTENE, M. C. C. Desenvolvimento e Perspectivas da Arborização Urbana no Brasil. In: II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana; V Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. **Anais**. São Luiz; SBAU, 1994. p. 15 – 25.

SEGAWA, H. Ao amor ao público: jardins do Brasil. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

TERRA, C. G. O jardim no Brasil no século XIX: Glasiou revisitado. 2. ed. Rio de Janeiro: EBA,

2000.

TERRA, C.G.; ANDRADE, R. de.; TRINDADE, J.; BENASSI, A. Arborização: ensaios historiográficos. Rio de Janeiro: EBA/UFRJ, 2004. 215p.

ZILLER, S. R. Plantas Exóticas Invasoras: A ameaça da contaminação biológica. Ciência Hoje, v. 30, n. 17p. 77-79, 2001.