



Levantamento da população arbórea em bairro recém-planejado de Mossoró-RN

Jenickson Rayron da Silva Costa^{1*}, Daniel Tavares de Farias¹, Rejane Tavares Botrel¹

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da população arbórea no bairro Monte Olimpo, no município de Mossoró, RN. A coleta de dados ocorreu entre os meses de junho e agosto de 2017. O levantamento das espécies arbóreas foi realizado por seu nome vulgar, porte, características fenológicas e origem (exótica ou nativa). Os dados foram tabulados no programa Excel do pacote office da Microsoft, onde foram calculados o número total de indivíduos, número de espécies e famílias botânicas e frequência relativa das espécies. A identificação botânica em nível de espécie foi realizada por meio de levantamentos bibliográficos e consulta a especialistas. Na área de estudo foram encontradas 12 espécies arbóreas distribuídas em 8 famílias botânicas sendo, entre estas, apenas quatro nativas do bioma Caatinga. Fabaceae foi a família com o maior número de espécies, inclusive nativas, de forma semelhante à família Bignoniaceae. A espécie com o maior número de indivíduos foi *Azadirachta indica* A. Juss (41,88%), seguida por *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.). Mattos (15,71%) e *Cassia fistula* L. (9,95%). O bairro Monte Olimpo apresentou número de espécies muito baixo. Além disso, a grande quantidade de espécies exóticas encontradas pode causar desequilíbrio e exclusão de espécies nativas, o que afetaria diretamente os processos ecológicos tais como polinização e dispersão de sementes de espécies nativas dentro do ambiente urbano.

Palavras-chave: arborização urbana; ambiente urbano; espécies exóticas.

Survey of tree population in a newly planned neighborhood of Mossoró-RN

ABSTRACT: The aim of this work was to do the floristic characterization of the urban arborization of Monte Olimpo neighborhood, Mossoró, RN. The data were collected between June and August 2017. The inventory of the tree species was carried out by its common name, size, phenological characteristics and origin (exotic or native). The data were tabulated in the Excel program of the Microsoft office package. Were calculated the total number of individuals, number of species and botanical families and relative frequency of the species. Botanical identification at species level was performed through bibliographic surveys and consultation with experts. In the study area, there were 12 tree species distributed in 8 botanical families, of which only four were native to the Caatinga biome. Fabaceae was the family with the largest number of species, including native, similar to the Bignoniaceae family. The species with the highest number of individuals was *Azadirachta indica* A. Juss (41.88%), followed by *Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC.). Mattos (15.71%) and *Cassia fistula* L. (9.95%). The Monte Olimpo neighborhood had a very low number of species. In addition, the large number of exotic species found may cause unbalance and exclusion of native species, which would directly affect ecological processes such as pollination and seed dispersal of native species in the urban environment.

Keywords: urban afforestation; urban environment; exotic species.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana não é apenas a introdução de árvores em ruas e jardins, ela é responsável por vários benefícios ambientais e sociais relacionados à qualidade de vida da população nos centros urbanos. É compreendida também a junção de elementos vegetais e arquitetônicos responsáveis por ornamentar praças e vias públicas (ALMEIDA et al., 2019).

Diversos serviços ecossistêmicos são trazidos com as áreas verdes nas cidades, e que são fundamentais para a qualidade de vida nos centros

urbanos, amenizando os impactos que são causados pelo processo da urbanização. Alguns dos benefícios oferecidos pela arborização urbana são a redução da temperatura local, proteção a poeira (servindo de barreira), redução de ventos e ruídos, além da beleza paisagística (SANTOS et al., 2019; Gómez-Baggethun e Barton, 2013).

Entretanto, a população mundial, geralmente se concentra em locais com o estágio avançado de urbanização, agravando os problemas advindos com o crescimento rápido e desordenado nas cidades e

Recebido em 11/06/2018; Aceito para publicação em 09/08/2019

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido

*E-mail: jenickson1@gmail.com

interferindo diretamente nos sistemas naturais do meio ambiente (ZEM e BIONDI, 2014). Sendo a arborização uma das mais afetadas sem que o devido planejamento, costuma ser acompanhada da supressão de espécies vegetais e a ocupação inadequada destes espaços desmatados.

A alteração drástica do ambiente, por sua vez provoca má qualidade de vida aos habitantes locais (SANTOS et al., 2019). Sanchotene (1989) salienta a importância do elemento arbóreo, citando-o como fundamental no desenho urbano, na medida em que define e estrutura o espaço onde está implantada, além de ter influência decisiva na qualidade de vida nas cidades e, portanto, na saúde das populações.

Zem e Biondi (2014) cita que a explosão imobiliária, gerada pelo desenvolvimento acelerado dos centros urbanos, intensifica a perda de áreas verdes, tornando-as cada vez mais restritas a arborização nas vias públicas, praças e parques.

Dentro desta perspectiva, o município de Mossoró no Estado do Rio Grande do Norte, nas últimas décadas, vem passando por um processo dinâmico de ocupação do espaço urbano, que pode ser constatado pelo visível rápido crescimento (SALLES, 2013). Assim, torna-se fundamental o

conhecimento sobre a forma como a vegetação arbórea vem sendo inserida nos espaços ocupados recentemente.

Diante do exposto, a presente pesquisa buscou realizar um levantamento da população arbórea do bairro recém-planejado Monte Olimpo da cidade de Mossoró/RN, visando analisar a importância que os governantes e empresas de construção civil vem dando para a implementação de espaços verdes nas novas áreas urbanas planejadas que surgem na cidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

A pesquisa foi conduzida no bairro planejado Monte Olimpo, no município de Mossoró, RN. O Bairro, que começou a ser desenvolvido em 2012, é um empreendimento pertencente ao programa "Minha Casa, Minha Vida" (MCMV), do Governo Federal e fica localizado a 1,6 km da base-034 da Petrobrás, nas imediações do bairro Alto do Sumaré (Figura 1) sob as coordenadas 5°14'01.5"S e 37°20'30.6"W.



Figura 1 - Imagem panorâmica do bairro Monte Olimpo, Mossoró-RN. Fonte: Google.

O Bairro compreende 335 residências construídas sobre um terreno de 109,39m². Com base na classificação climática de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw^h, muito quente e com estação chuvosa no verão, temperatura média anual de 27,4°C, precipitação pluviométrica anual muito irregular, com média de 673,9 mm e umidade

relativa do ar de 68,9% (CARMO FILHO e OLIVEIRA, 1995).

Material e métodos

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa em campo com utilização de planilha previamente preparada. Em campo, realizou-se o

levantamento das espécies arbóreas por seu nome vulgar, porte, fenologia e origem (exótica ou nativa). De posse dos dados, foi realizada a identificação botânica em nível de espécie por meio de levantamentos bibliográficos e consulta a especialistas.

Análise dos dados

Os dados foram tabulados no programa Excel do pacote office da Microsoft, onde foram calculados o número total de indivíduos, número de espécies e famílias botânicas, além da frequência relativa (Equação 1) das espécies pelo método proposto por Rocha et al. (2004):

$$Fr (\%) = n/N \times 100$$

Em que: Fr = Frequência relativa dos indivíduos em porcentagem; n= Número de indivíduos da espécie; N= Número total de indivíduos identificados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 191 indivíduos, pertencentes a 8 famílias botânicas e distribuídos em 12 espécies. Inicialmente, o plantio das árvores no bairro Monte Olimpo foi realizado pela empresa de construção civil, que já deixava as mudas em estágio juvenil implantada ao longo das calçadas. Com a ausência de manutenção e atenção dos moradores, muitos indivíduos morreram por falta de irrigação, entre outros fatores. Atualmente, indivíduos são plantados no bairro pelos moradores, que se propõe a isto.

O número de famílias e espécies foi considerado muito baixo quando comparado com os trabalhos realizados por Pereira et al. (2019), que realizando um levantamento florístico no bairro Grajaú, no Rio de Janeiro, observaram 2.719 árvores de 34 famílias, 71 gêneros, e 82 espécies, Silva et al. (2016) que analisando a arborização urbana do centro da cidade do Rio de Janeiro, encontraram 2.693 indivíduos distribuídos em 50 espécies e Silva (2016) que encontrou 478 plantas, correspondentes a 26 espécies, distribuídos em 12 famílias no bairro Nossa Senhora do Nazaré, em Natal, RN.

A Fabaceae foi a família de maior representatividade em relação à riqueza de espécies, com ocorrência de 4 espécies distribuídas ao longo

das ruas do bairro (Tabela 1). Isso pode estar associado ao fácil manejo das espécies desta família, bem como a fácil aquisição de mudas. Além disso, as plantas da família Fabaceae são facilmente encontradas na arborização urbana de vários lugares do Brasil (ANDREATTA et al., 2011; FARIA et al., 2007; PIRES, 2008; PIRES et al., 2010;).

Contudo, Fabaceae foi a segunda maior família em número de indivíduos (23%) (Figura 2). Resultado muito semelhante foi encontrado por Pires et al. (2008) ao realizarem o diagnóstico sobre a situação da arborização em áreas urbanas do município de Goiandira/GO (20%). Na região semiárida também há a presença significativa desta família botânica, sendo a terceira mais encontrada na arborização das vias públicas da cidade de Santa Helena, no semiárido Paraibano (ZEA et al., 2014).

A família botânica Meliaceae foi a de maior frequência relativa (Fr) entre todas as encontradas na pesquisa (Tabela 1), compondo grande parte da arborização urbana do bairro Monte Olimpo, equivalendo a 42% do total de indivíduos das famílias (Figura 2). Este valor elevado, em relação as demais famílias, é explicado pela dominância da única espécie que a representa, a *Azadirachta indica* A. Juss, com 80 indivíduos na área estudada.

A. indica é uma espécie de origem exótica considerada em alguns casos como invasora. No entanto, é muito usada na composição paisagística das cidades brasileiras, por apresentar inúmeros benefícios, como sombra, ar puro e propriedades medicinais (ROCHA et al, 2016; SILVA, 2016; LIMA NETO et al, 2016; GOMES et al, 2016).

A. indica, apesar de promover sombra em um curto período de tempo após seu plantio em campo devido a seu desenvolvimento acelerado e suas características de espécie pioneira, pode trazer sérios prejuízos ao bioma local, em consequência da fácil propagação vegetativa e do sucesso adaptativo as condições edafoclimáticas do Brasil e, sobretudo, na região semiárida.

Além disso, esta árvore possui propriedades repelentes a insetos, o que é desejado por boa parte da população. Mas, tal propriedade pode interferir na continuidade da variabilidade genética das espécies, uma vez que, ao afugentar os insetos ocorrerá uma evasão dos polinizadores de plantas nativas e/ou exóticas (NASCIMENTO e GUEDES, 2016).

Tabela 1 - Espécies vegetais encontradas na arborização urbana do bairro Monte Olimpo, Mossoró-RN. Fr% = Frequência relativa das espécies, E = Exótica, N = Nativas do bioma Caatinga.

Família Botânica	Nome científico	Nome vulgar	Nº Indivíduos	Fr%	Origem
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	12	6,28	E
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê roxo	30	15,71	N
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso)	Craibeira	12	6,28	N
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Pseudo pinus	3	1,57	E
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Mororó	8	4,19	N
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> L.	Flamboyant mirim	12	6,28	E
	<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva de ouro	19	9,95	E
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul) L. P. Queiroz var. <i>ferrea</i>	Jucá	6	3,14	N
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Nim	80	41,88	E
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam	Moringa	3	1,57	E
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.)	Jamelão	3	1,57	E
Rutaceae	<i>Citrus spp.</i>	Laranjeira	3	1,57	E

As famílias Fabaceae, Bignoniaceae e Anacardiaceae representam 23%, 22% e 6%, respectivamente, de todas as famílias presentes no bairro Monte Olimpo (Figura 2). As espécies dessas famílias são facilmente encontradas no território brasileiro com grande aceitação pela população, principalmente pelo fato de serem árvores frutíferas de grande porte e por isso promoverem bem-estar. Observa-se que na região Nordeste é muito frequente o uso de plantas frutíferas na arborização urbana, sendo uma das características mais marcantes do paisagismo local (BARRETO et al., 2014; CALIXTO JÚNIOR et al., 2009; SOUZA, 2008).

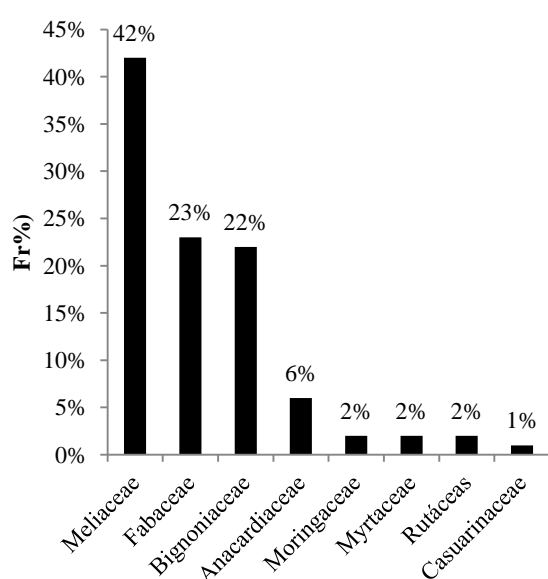


Figura 2 - Frequência relativa (Fr%) das famílias botânicas encontradas na arborização urbana do bairro Monte Olimpo, Mossoró-RN.

Foi possível observar na tabela 1 que apenas as famílias Fabaceae e Bignoniaceae foram representadas por espécies de origem nativa. A presença de espécies nativas nas vias públicas é um fator de grande relevância para que se mantenha a caracterização do bioma local. Além disso, uso de plantas nativas pode servir como uma forma de sobressair-se das dificuldades que estão atreladas as questões climáticas e disponibilidade hídrica, uma vez que estas espécies já são anatômica e fisiologicamente adaptadas às condições ambientais locais.

Das duas espécies pertencentes à família Bignoniaceae, *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos apresentou o maior número de indivíduos (30). A alta frequência (15,71%) desta espécie na arborização pode ser um fator preocupante, pois isso pode afetar a capacidade do local de resistir as alterações ambientais e de minimizar os impactos negativos que a mesma possa sofrer (SILVA et al, 2016).

Por este motivo, é muito importante que se faça a escolha de uma maior diversidade possível de espécies por ocasião da implantação da arborização (HAAS et al, 2016). Uma maior diversidade de plantas em via públicas pode torná-la mais agradável visualmente, pois a variabilidade temporal dos estádios vegetativos de desenvolvimento e fenologia varia de espécie para espécie, o que fará com que tenha a presença de folhas, flores e frutos durante todo o ano (MIRANDA e CARVALHO, 2009).

A composição florística da arborização das vias públicas do Bairro Monte Olimpo é composta, em sua maioria (67%), por indivíduos arbóreos de origem exótica (Figura 3), isso pode ser reflexo do pouco conhecimento sobre a flora nativa pela

população, o que acarreta na preferência por espécies de outros biomas do Brasil e até mesmo de outros países.

A escolha da vegetação a ser usada no paisagismo urbano também recebeu influência do processo de colonização do país, quando ocorreu a introdução de diversas espécies dos países de origem de seus colonizadores nos diversos biomas brasileiros (LORENZI, 2008). Além disso, as espécies exóticas encontradas são árvores de clima semelhante ao clima do Brasil, o que torna fácil seu estabelecimento e propagação, como no caso da *Mangifera indica* L. e a *Moringa oleifera* Lam.

Das espécies encontradas na arborização urbana do bairro Monte Olimpo, apenas 4 são de origem nativa do bioma Caatinga: *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Tabebuia aurea* (Silva Manso), *Bauhinia forficata* Link e *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul) L. P. Queiroz var. férrea. A presença de poucas espécies nativas na arborização urbana pode ser algo preocupante, pois algumas espécies exóticas podem se tornar potencialmente invasoras sendo prejudiciais as espécies nativas em função da competição que normalmente acontece entre as espécies (MARTINS NETO et al., 2017).

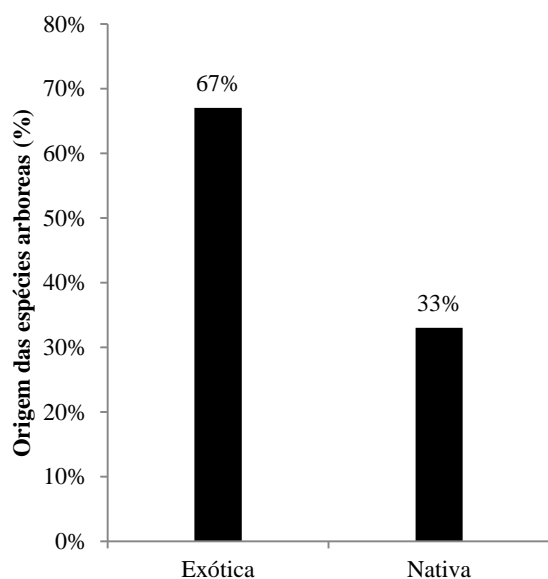


Figura 3 - Distribuição da origem das espécies florestais encontradas no bairro Monte Olimpo, Mossoró-RN.

Cabe ressaltar que a maior parte dos indivíduos registrados se encontravam na fase fenológica que compreende presença de folhas (Figura 4). O uso de espécies perenifólias na arborização de espaços recém ocupados é muito importante, pois são os indivíduos vegetais que bloqueiam, refletem, absorvem e transmitem radiação solar, deixando temperatura do ar mais agradável, sendo as folhas o elemento primordial para o aumento da melhoria do clima no ambiente urbano.

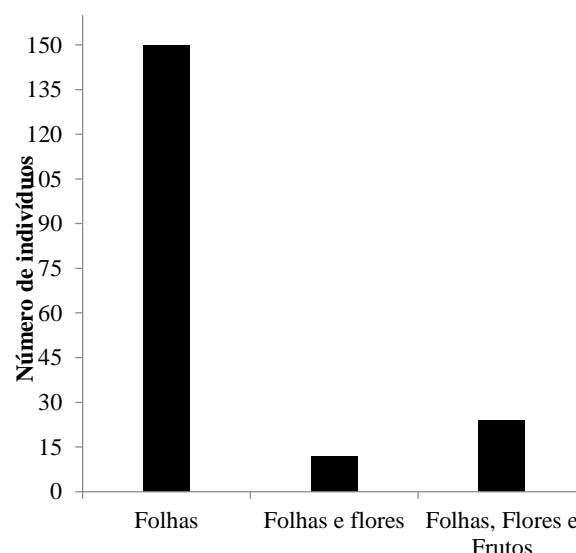


Figura 4 – Fase fenológica das espécies encontradas no bairro Monte Olimpo, Mossoró-RN.

Foram encontrados alguns poucos indivíduos com flores e frutos. No entanto, seria interessante a presença de espécies com diferentes épocas de florescimento e frutificação nas vias públicas, o que tornaria o local diversificado em relação às referidas fenofases, aumentando, assim, o embelezamento e a atratividade para a fauna por meio da disponibilidade de alimento.

CONCLUSÕES

O bairro recém-planejado Monte Olimpo apresentou número de espécies arbóreas muito baixas. Além disso, a grande quantidade de espécies exóticas encontradas pode causar desequilíbrio e exclusão de espécies nativas, o que afetaria diretamente os processos ecológicos tais como polinização e dispersão de sementes de espécies nativas dentro do ambiente urbano.

A escolha de espécies para arborização urbana ainda esbarra em uma antiga cultura de uso de espécies exóticas, sendo esta característica algo não exclusivo do nordeste brasileiro. A substituição dessas espécies ainda é um desafio para os profissionais da área.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. P.; FERNANDES, S. P. S.; SOUTO, P. C. Arborização urbana na percepção da população do distrito de Iara no Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 2019.

AMENDOLA, L.A. ARBORIZAÇÃO URBANA – A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO. **Nucleus**, v. 5, n. 2, 2008.

- ANDREATTA, T.R.; BACKES, F.A.A.L.; BELLÉ, R.A.; NEUHAUS, M.; GIRARDI, L.B.; SCHWAB, N.T.; BRANDÃO, B.S. Análise da arborização no contexto urbano de avenidas de Santa Maria, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 1, p. 36-50, 2011.
- BARRETO, A.M.R.; PAULA, A.; BARRETO, P.A.B.; BARRETO, M.G.M.R. 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. A.; 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**, v.4, n.3, p.99-109, 2009. (Nota Técnica).
- CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. **Mossoró: Um município do semi-árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. Coleção Mossoroense, série B.
- FARIA, José Luiz Guisard; MONTEIRO, Evoni Antunes; FISCH, Simey Thury Vieira. Arborização de vias públicas do município de Jacareí-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 4, p. 20-33, 2007.
- 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**, v. 4, n. 3, p. 179-186, 2016.
- GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; BARTON, D. N. Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 86. P. 235-245, 2013.
- HAAS, S. E.; HOOTEN, M. B.; RIZZO, D. M.; MEENTEMEYER, R. K. Forest species diversity reduces disease risk in a generalist plant pathogen invasion. **Ecology Letters**, Oxford, v. 14, n. 11, p. 1108-1116, 2011.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 5 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, v. 1. 2008.
- MARTINS NETO, F.F.; CALADO, P.I.N.; BAILÃO, R.O.; LIMA, E.C.; MIRANDA, Y.C.; BALESTRI, E.L.; SOUZA, D.C.; CAXAMBU, M.G. Espécies exóticas invasoras na área urbana de tuneiras do Oeste, Paraná. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 11, n. 2, p. 33-41, mar. 2017.
- MIRANDA, T.O.; CARVALHO, S.M. Levantamento quantitativo e qualitativo de indivíduos arbóreos presentes nas vias do bairro da Ronda em Ponta Grossa-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 3, p. 143-157, 2009.
- NASCIMENTO, J.F.; GUEDES, J.A. Arborização urbana do espaço público de Major Sales, RN. **Caderno de Estudos Geoambientais-CADEGEO**, 2016.
- LIMA NETO, E.M.; BIONDI, D.; LEAL, L.; SILVA, F.L.R.; PINHEIRO, F.A.P. Análise da composição florística de Boa Vista-RR: subsídio para a gestão da arborização de ruas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 11, n. 1, p. 58-72, 2016.
- PEREIRA, A. W; ARTHUR JUNIOR, J. C.; MENDONÇA, B. A. F.; SANTOS, C. J. F.; GIÁCOMO, R. G.; ARAÚJO, E. J. G.; SILVA, E. V. Análise quali-quantitativa da arborização urbana de dois bairros do município do Rio de Janeiro por meio do geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 2019.
- PIRES, N.A.M.T.; MELO, M.S.; OLIVEIRA, D.E.; SANTOS, S.X. A arborização urbana do município de Goiandira/GO - Caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 3, p. 185-205, 2010.
- PIRES, N.A.M.T. Diagnóstico da arborização urbana do município de Goiandira, Goiás. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. pg. 537-539, 2008.
- ROCHA, C.L.D.; FREITAS, J.F.; ALMEIDA, S.O.; SOUZA, A.C.R. Caracterização quantitativa da arborização urbana no município de Itapua do Oeste/RO. **Saber Científico**, Porto Velho, V., n., p. 2016.
- 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, v. 28, n. 4, p. 599-607, 2004.
- SALLES, M. C. T. **Análise das Potencialidades e Fragilidades da Política Urbana e Ambiental do Município De Mossoró (RN)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró, 2013.
- SANCHOTENE, M.C.C. Frutíferas Nativas úteis à fauna na arborização urbana. Porto Alegre: **Sagra**. 306 p. 1989.
- SANTOS, G. R.; FONSECA, R. S.; GONÇALVES, C. B. Arborização urbana em Jequitaiá-MG: atributos funcionais e diversidade. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n. 1, p. 1-13, 2019.
- SILVA, C.D.D. Composição florística do bairro Nossa Senhora De Nazaré, Natal-RN: Subsídios para arborização urbana. **Unisanta BioScience**, v. 5, n. 2, p. 169-175, 2016.
- SILVA, K.A.R.; LELES, P.S.S.; GIÁCOMO, R.G.; MENDONÇA, B.A.F. Diagnostico e uso de geoprocessamento para manejo da arborização urbana do bairro centro da cidade do Rio de Janeiro -RJ.

Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.11, n.4, p.98-114, 2016.

SOUZA, M.S. **Arborização urbana e percepção ambiental: uma análise descritiva em dois bairros de Natal / RN**. 2008. 99 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmica e Reestruturação do Território) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

ZEA, C.J.D.; BARROSO, R.F.; SOUTO, P.C.; SOUTO, J.S.; NOVAIS, D.B. Levantamento da Arborização Urbana de Santa Helena, no Seminário do Paraíba. In: **Anais...** Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.cbau.2014>.

ZEM, L. M.; BIONDI, D. Análise da percepção da população em relação ao vandalismo na arborização viária de Curitiba –PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.9, n.3, p 86-107, 2014