



Diagnóstico da Arborização Urbana das principais vias públicas dos bairros Camoxinga e Monumento no município de Santana do Ipanema, AL, Brasil

Página | 2058

Diagnosis of the Urban Arborization of the main public ways of the neighborhoods Camoxinga and Monumento in the municipality of Santana do Ipanema, AL, Brazil

Tarcisia Alves da Silva⁽¹⁾; Alicia Marques Torres⁽²⁾; Dacio Rocha Brito⁽³⁾

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2086-0863>; Universidade Estadual de Alagoas, Graduanda em Ciências Biológicas, BRAZIL, E-mail: tarcisia2020@hotmail.com.

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0632-5888>; Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Doutoranda em Ciências Biológicas (Botânica), BRAZIL, E-mail: alicia.torres@unesp.br.

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6684-2759>; Professor titular e pesquisador do Campus I e II da Universidade Estadual de Alagoas, BRAZIL, E-mail: daciorochabrito@gmail.com.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 04 de novembro de 2020; Aceito em: 22 de março de 2021; publicado em 31 de 05 de 2021. Copyright © Autor, 2021.

RESUMO: A arborização urbana é um tema de grande importância no planejamento das cidades, pois proporciona um equilíbrio entre o meio ambiente e as construções, melhorando a qualidade de vida da população. Objetivou-se com o presente trabalho inventariar a composição vegetal urbana da Avenida Arsênio Moreira no bairro Monumento e da Rua Santa Sofia no bairro Camoxinga, Santana do Ipanema – AL, As principais ruas dos referidos bairros. Avaliando a riqueza de espécies, sua origem (nativa ou exótica), qualidade de podas (conflitos com redes), afloramento do sistema radicular e seu diagnóstico fitossanitário. Os dados foram coletados através de visitas *in loco*, utilizando o método de amostragem denominado inventário quali-quantitativo, também chamado de inventário do tipo censo. Foram levantados um total de 133 indivíduos, distribuídos em 8 famílias e 12 espécies, destas, uma espécie não foi identificada. As duas espécies mais frequentes foram *Ficus benjamina* L. (Figueira) com 57 indivíduos, seguida *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. (Algaroba), com 34 indivíduos. Foi notável o predomínio de espécies exóticas, na qual 8 das 11 espécies catalogadas são exóticas. Além disso, 83 indivíduos tinham necessidade de poda, uma vez que estava em contato com redes elétricas e telefônicas. E em 26 indivíduos tinham raízes expostas, a *Ficus benjamina* L e *Prosopis juliflora* (Sw.) DC, foram as que mais necessitavam de poda, em alguns casos causando obstruções em calçadas. Em relação ao diagnóstico fitossanitário não foi encontrado praga em nenhuma das espécies. Tais resultados podem ser úteis no manejo da arborização viária do município, podendo servir de subsídio para direcionar a tomada de decisões futuras.

PALAVRAS-CHAVE: Levantamento. Vegetação Urbana. Sertão alagoano.

ABSTRACT: Urban afforestation is a theme of great importance in the planning of the cities, because it provides a balance between the environment and the constructions, improving the quality of life of the population. The objective of this work was to inventory the urban vegetal composition of Avenida Arsênio Moreira in the Monument neighborhood and Rua Santa Sofia in the Camoxinga neighborhood, Santana do Ipanema - AL, are the main streets of the mentioned neighborhoods. Evaluating the richness of species, their origin (native or exotic), quality of pruning (conflicts with nets), outcrop of the root system and its phytosanitary diagnosis. The data were collected through on-site visits, using the sampling method called quali-quantitative inventory, also called census type inventory. A total of 133 individuals were surveyed, distributed in 8 families and 12 species, of which 1 species was not identified. The two most frequent species were *Ficus benjamina* L. (Figueira) with 57 individuals, followed by *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. (Algaroba) with 34 individuals. It was notable the predominance of exotic species, in which 8 of the 11 listed species are exotic. In addition, 83 individuals showed a need for pruning, since they were in contact with electric and telephone networks. And 26 individuals had exposed roots, *Ficus benjamina* L and *Prosopis juliflora* (Sw.) DC, were the ones that presented the most need for pruning, in some cases causing obstructions in sidewalks. In relation to the phytosanitary diagnosis, no species showed the presence of pests. Such results may be useful in the management of the municipality's traffic afforestation, and may serve as a subsidy to direct future decision-making.

KEYWORDS: Survey. Urban Vegetation. Sertão Alagoano.

INTRODUÇÃO

Atualmente a maioria da população brasileira vive em áreas urbanas (IBGE, 2016). Assim, cada vez mais as cidades estão crescendo, porém em muitos casos de forma rápida e desordenada, sem um planejamento apropriado de ocupação, provocando vários problemas que interferem na qualidade de vida da população (MILANO; DALCIN, 2000; RESENDE, 2011). Página | 2059

Neste aspecto, o tema arborização urbana vem ganhando mais importância e sendo mais discutido entre a comunidade acadêmica e administrações públicas, pois se trata de uma ferramenta de melhoria da qualidade de vida das populações urbanas (MILANO; DALCIN, 2000).

Em qualquer ambiente urbanizado, a arborização deve ser o resultado de um planejamento ponderado, tendo em vista priorizar a flora nativa e levando em consideração todos os elementos tanto bióticos como também os abióticos que fazem parte integral do ambiente urbano para poder garantir que não haverá conflitos futuros entre o desenvolvimento das árvores e a infra-estrutura edificada (MORAES; MACHADO, 2014). Pode-se observar que, mesmo com os avanços tecnológicos e com a facilidade de qualificação pessoal, ainda persistem erros no planejamento, na implantação e manejo da arborização das cidades. As principais causas são a improvisação e aperfeiçoamento dos gestores municipais, a carência de pessoal devidamente capacitado, a falta de fiscalização e manutenção e o desconhecimento dos moradores que plantam sem conhecimento técnico e a carência de trabalhos acadêmicos em arboricultura urbana (PEREIRA et al., 2011; ALENCAR et al., 2014).

A arborização nas vias é um componente integrante da cobertura vegetal e sempre está presente nas cidades. Sua principal característica é seu desenvolvimento em meio da infra-estrutura e das vias de tráfego veicular, estando em contato permanente com os pedestres. Dada sua localização, as árvores oferecem inúmeros benefícios ambientais, como também serviços ecossistêmicos para os cidadãos que habitem e frequentem aquelas áreas (TONETTI; NUCCI, 2012).

A presença das árvores no meio urbano traz inúmeros benefícios, dentre eles pode-se citar a melhoria da qualidade do ar, através da fixação do dióxido de carbono (CO₂), emitido principalmente pelos veículos automotivos, e liberação de oxigênio (O₂) através do processo de fotossíntese (ALBERTIN et al. 2011). Além disso, possui caráter

paisagístico, ornamentando o ambiente, proporciona bem estar psicológico, sombra para os pedestres e veículos, protege e direciona o vento, reduz o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial, amortecem o som, amenizando a poluição sonora e preserva a fauna silvestre (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002).

Entretanto, os vários benefícios da arborização de ruas e avenidas estão intimamente ligados a qualidade de seu planejamento. Segundo Pivetta; Silva Filho (2002), para um planejamento adequado é preciso levar em considerações alguns aspectos, tais como: Condições do ambiente, características das espécies, largura de calçadas e ruas, fiação aérea e subterrânea, afastamentos entre árvores e pontos e diversificação das espécies. No entanto, muitas das cidades brasileiras não possuem um planejamento adequado da arborização, o que resulta em muitos danos, a exemplo de perfurações às calçadas e às edificações, devido ao crescimento das raízes; interferência nas redes de eletricidade e comunicação devido ao contato com as copas das árvores; danificação no encanamento subterrâneo pelas raízes; entupimento do sistema de esgoto causado pela queda das folhas e frutos; além da interferência no livre trânsito de pessoas e veículos ocasionado pela queda de galhos, frutos e até mesmo da árvore em si (CHRISTO; DIAS, 2007).

Além disso, é notória a baixa diversidade de espécies na arborização de ruas e praças, apesar da enorme abundância da flora nativa de cada região (GONÇALVES; PAIVA, 2004). Isso em virtude da prioridade por espécies exóticas, devido ao pouco conhecimento ecológico silvicultura das espécies nativas e/ou pela opção por espécies tradicionalmente utilizadas na arborização de outros lugares (GONÇALVES; PAIVA 2004). No entanto, o predomínio de poucas espécies em determinada área pode facilitar a proliferação de pragas e doenças na vegetação urbana (SOUZA et al. 2011).

Para Trichez (2008), e Pagliari (2013) planejar a arborização de ruas é escolher a árvore certa para o lugar certo sem se perder nos objetivos do planejador e nem atropelar as funções ou o papel que a árvore desempenha no meio urbano. É fazer o uso de critérios técnico-científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo. A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propôs como índice mínimo para áreas verdes públicas destinadas à recreação o valor de 15 m²/habitante (SBAU, 1996). Apesar disso, muitas cidades não estão dentro desse índice, além disso, nem sempre estas áreas estão arborizadas da forma apropriada ou possuem as espécies vegetais corretas, causando transtornos à comunidade (SOUZA et al. 2011).

Diante do exposto, o estudo da arborização dos espaços urbanos pode contribuir para despertar um novo olhar sobre a temática, de modo a surgir outros projetos adequados e eficientes, e assim garantir a qualidade do ambiente e a conservação dos equipamentos urbanos.

O município de Santana do Ipanema-AL possui uma expressiva quantidade de espécies arbóreas em suas ruas e avenidas, no entanto parece não existir um projeto de arborização, que contemple o plantio e a manutenção das árvores presentes nas ruas, avenidas e praças, tão pouco sabe-se, se as árvores presentes são adequadas ao ambiente local. Aliado a isso, o município localiza-se no semiárido do Nordeste brasileiro, uma região marcada pelas duráveis secas e elevadas temperaturas, fator que pode dificultar a implantação e manutenção de áreas bem arborizadas.

Buscando conhecer a vegetação das áreas urbanas da cidade de Santana do Ipanema, objetivou-se com o presente trabalho realizar o levantamento quali-quantitativo das espécies utilizadas na arborização em duas das principais ruas do bairro Monumento e bairro Camoxinga município de Santana do Ipanema, os mais arborizadas da cidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Avenida Arsênio Moreira Maranhão e Rua Santa Sofia, localizadas respectivamente nos bairros Monumento e Camoxinga, Santana do Ipanema- AL. O município está situado na mesorregião do Sertão alagoano, tendo como limites os municípios de Carneiros, Senador Rui Palmeira, Dois Riachos, Olivença, Poço das Trincheiras e Águas Belas, este último pertencente ao estado de Pernambuco. Possui uma população de 47.664 habitantes e um território de 437, 875 km² (IBGE, 2019). O município apresenta clima tropical, com maior pluviosidade no verão do que no inverno, e uma temperatura média de 24.5 °C podendo variar entre 18° e 36° e está a uma altitude de 236m acima do nível do mar. Segundo Köppen e Geiger o clima é classificado como BSh. A pluviosidade média anual é 693 mm.

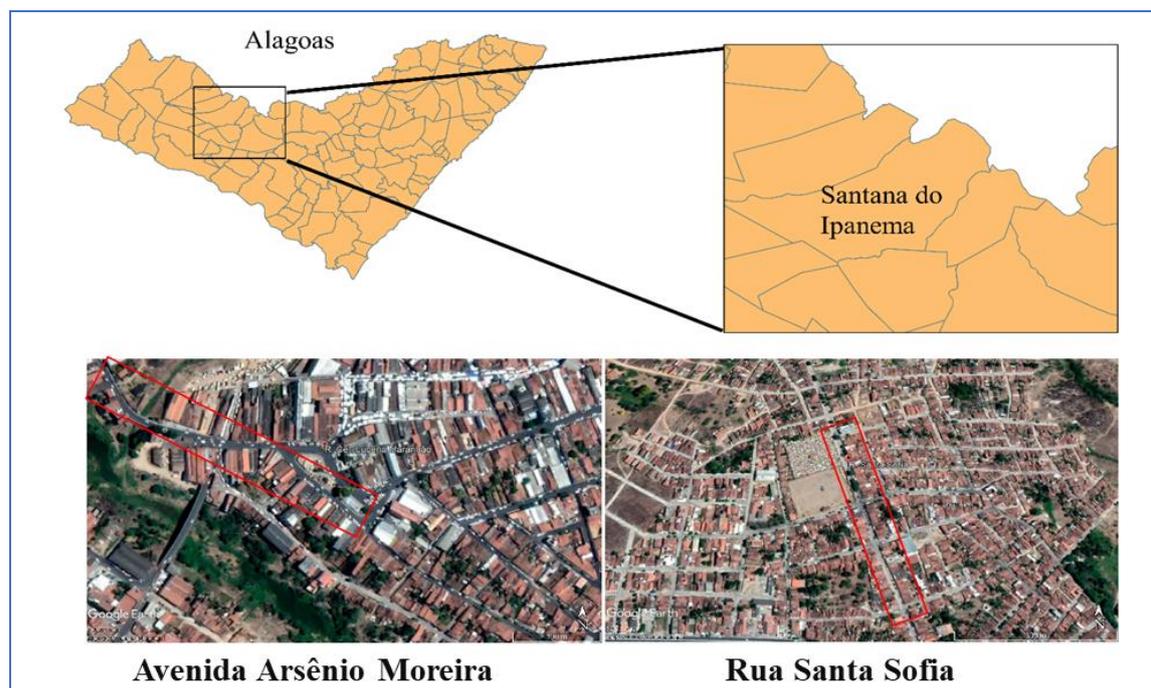


Figura 1. Localização do município de Santana do Ipanema, e das respectivas vias públicas estudadas.

Coleta e análise dos dados

Os dados foram coletados utilizando o método de censo denominado inventário quali-quantitativo, também chamado de inventário do tipo censo. Em relação à análise quantitativa levou-se em consideração o número de espécies e sua frequência na área, enquanto na qualitativa considerou-se sua origem (nativa ou exótica), qualidade de podas (conflitos com redes), afloramento do sistema radicular e seu estado fitossanitário. A coleta dos dados foi realizada em formulário específico, durante os meses de fevereiro a junho de 2020, e neste foi feito para cada indivíduo uma análise das condições do ambiente em que elas estão inseridas.

Para identificação das espécies, foram coletados órgãos férteis (flores e/ou frutos) dos indivíduos e realizados registros fotográficos dos mesmos. Os espécimes coletados foram prensados e enviados para secagem, seguidas de técnicas padrão em estudos taxonômicos (JUDD et al. 2009). Em seguida foram identificados através de bibliografias especializadas, consultas a herbários virtuais, chaves de identificação e consultas a especialistas. Para a identificação em exóticas e nativas seguiu-se Lorenzi (2002;2008) e

para classificação das famílias botânicas foi adotado o sistema APG IV (2016) e a grafia dos táxons foi conferida junto aos bancos de dados eletrônicos disponibilizados pelos sites da Flora do Brasil, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (FLORA DO BRASIL 2020 em construção).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

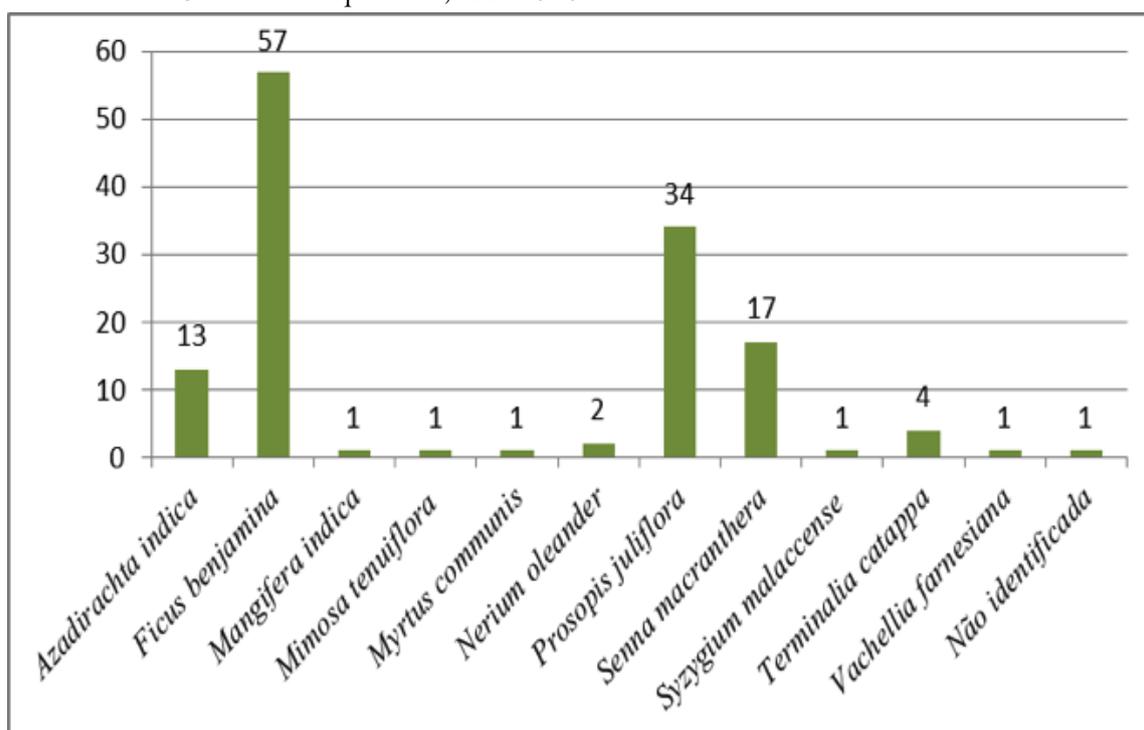
Com o levantamento, observou-se a presença de 133 indivíduos (espécimes) identificados, pertencentes a 12 espécies, 11 identificadas e uma não identificada, sendo a maioria das famílias Moraceae e Fabaceae.

Tabela 1. Árvores encontradas nas vias 1 e 2, Santana do Ipanema-AL.

Nome científico	Nome popular	Família	Indivíduos	Ruas	Origem
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Nim	Meliaceae	13	1 e 2	Exótica
<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira	Moraceae	57	1 e 2	Exótica
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Anacardiaceae	01	1	Exótica
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-Preta	Fabaceae	01	2	Nativa
<i>Myrtus communis</i> L.	Jasmim laranjeira	Myrtaceae	01	2	Exótica
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	Apocynaceae	02	1	Nativa
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	Fabaceae	34	1 e 2	Exótica
<i>Senna macranthera</i> (DC. Ex Collad.) Irwin & Barneby	São João, Aleluia	Fabaceae	17	1 e 2	Nativa
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) merr. & L.M. Perry	Jambo	Myrtaceae	01	2	Exótica
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Combretaceae	04	1 e 2	Exótica
<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	Acassia mimosa	Fabaceae	01	1 e 2	Exótica
NI*	-	-	1	-	-

Observou-se que na Avenida Arsênio Moreira, no Bairro Monumento, tinha 57 indivíduos pertencentes a 10 espécies, enquanto na Rua Santa Sofia, no Bairro Camoxinga detectou-se a presença de 76 indivíduos pertencentes a 09 espécies. Entre as identificadas, no total foram encontradas 112 espécimes exóticas e apenas 20 nativas.

Gráfico 1. Espécies e números de indivíduos encontrados nas duas vias do município de Santana do Ipanema, AL. 2020.



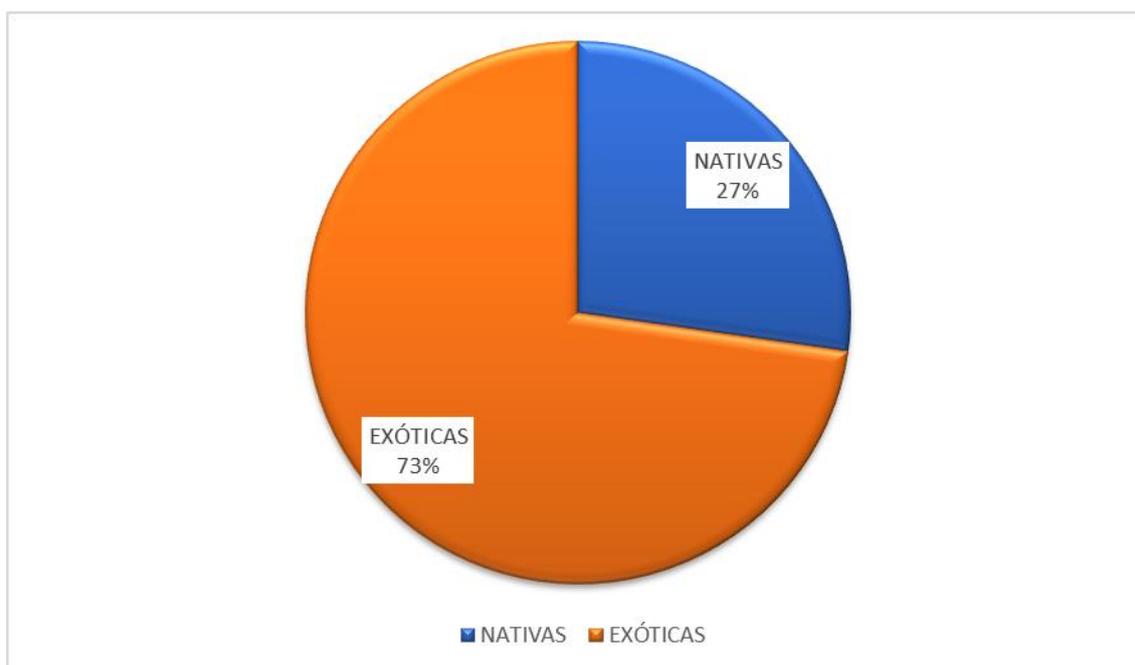
Adicionalmente, foi observado que as vias possuem as mesmas espécies, havendo, portanto, uma homogeneização das espécies plantadas em diferentes áreas do município.

Dos 133 indivíduos encontrados, 42,85% corresponde a uma única espécie (*Ficus benjamina* L.), também pode-se constatar que a *Prosopis Juliflora* (Sw.) DC. (Algaroba), com 25,56% do total de indivíduos foi a segunda espécie mais representativa. Ambas as espécies são exóticas e não recomendadas para a arborização de vias urbanas. Detectou-se ainda, que 84,21% do total dos espécimes eram de plantas exóticas, enquanto 15,03% de plantas nativas.

Além destas, as espécies *Vachellia Farnesiana* (L.), *Terminalia Catappa* L, *Azadirachta indica* A. Juss, *Nerium Oleander* L, *Mangifera indica* L, e *Syzygium Malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry são exóticas. Logo, observou-se que 72,72%, da arborização nas duas vias, eram de espécies exóticas e apenas aproximadamente 27,27% de espécies

nativas, com uma grande predominância de plantas exóticas (Gráfico 2). Indicando que a arborização seguiu o padrão observado na maioria das áreas verdes públicas das cidades brasileiras, conforme afirma Lorenzi (2002).

Gráfico 2. Relação entre as espécies nativas e exóticas presentes nas duas vias estudadas do município de Santana do Ipanema-AL.



Segundo Carvalho et al., (2013) a espécie *F. Benjamina L* (Figueira) não é indicada para plantio nas calçadas, em função do seu rápido crescimento, e seu porte que pode alcançar até 30 metros de altura, podendo prejudicar a iluminação das ruas, associado ao sistema radicular agressivo que pode danificar as calçadas, rompimento e ou entupimento de tubulações.

Pegado et al. (2006), verificaram que os impactos causados pela *P. juliflora* foram sentidos tanto na composição, quanto na biodiversidade local, competindo com as espécies nativas, afetando severamente a composição florística, a diversidade e a estrutura das comunidades nativas invadidas. Dessa forma, a espécie é relatada em vários estudos como uma ameaça, por ser exótica invasora e alelopática, alterando os processos biológicos básicos de outras espécies ao seu redor (DICKIE et al. 2010; KAUR et al. 2012).

O uso desordenado de espécies exóticas na arborização urbana pode gerar impactos na diversidade biológica regional, entre populações que compõem a fauna urbana

e sobre os aspectos culturais entre a relação das pessoas com as espécies nativas de sua região (ZILLER; DERBEDET, 2010). Por outro lado, espécies nativas podem facilitar o manejo e amenizar as despesas na manutenção da arborização. Além disso, considera-se que já estão adaptadas às condições climáticas da sua região de origem e possuem inimigos naturais para determinadas pragas e doenças. Por fim, desempenham papel essencial na alimentação da fauna local (HEIDEN et al. 2006; MACHADO et al. 2006). Página | 2066

As famílias botânicas encontradas foram: Fabaceae (03spp.), Anacardiaceae (01sp.), Apocynaceae (01sp.), Combretaceae (01sp.), Hypericaceae (01sp.), Meliaceae (01sp.), Myrtaceae (02spp.), Moraceae (01sp.). Com relação ao número de indivíduos por família, destaca-se a família Moraceae, com 57 indivíduos, seguido das famílias Fabaceae com 46 indivíduos, Hypericaceae com 14 indivíduos, Meliaceae com 13 indivíduos, Combretaceae com 04 indivíduos e, Anacardiaceae e Apocynaceae ambas com 1 indivíduo.

Observa-se que há um baixo índice de espécies por indivíduos nos locais levantados, fazendo com que a diversidade de espécies seja pequena. Para Lorenzo; Blanche (2000), este fato proporciona efeitos estéticos negativos à importância ecológica da área e favorece o desenvolvimento de doenças e pragas nas árvores. Neste contexto, dados apresentados por Grey; Deneke, (1986) e Milano; Dalcin, (2000) advertem que em uma arborização urbana o ideal é que nenhuma espécie ultrapasse 15% do total de indivíduos da população arbórea, pois assim minimiza-se a possibilidade de desenvolvimento de pragas e doenças.

Em relação à necessidade de poda, 83 dos 133 indivíduos levantados, apresentaram necessidade de poda, uma vez que se mostraram em contato com as redes elétricas e telefônicas e também obstruindo a passagem. (Figura 1 e 2).

A copa das árvores deve ter um tamanho e forma adequados, uma vez que podem interferir na passagem de pedestres e veículos, na fiação elétrica, telefônica, de internet, TV a cabo. Com isso, a árvore pode sofrer danos que prejudica seu desenvolvimento adequado (PIVETA; SILVA FILHO, 2002).

Figura 2 e 3. Árvores com necessidade de poda, com copa tocando a afiação.



Fonte: Arquivo pessoal.

Com relação aos conflitos das raízes com as calçadas, pode-se observar a presença de raízes expostas em 26 indivíduos. Apenas 05 desses indivíduos apresentaram transtorno a calçadas no canteiro central da Avenida Arsênio Moreira (Figura 3 e 4). Número consideravelmente baixo tendo em vista o porte das árvores e a quantia de indivíduos amostrados. Segundo Schuch (2006), as árvores indicadas para o plantio em calçadas são aquelas que não possuem raízes agressivas, de preferência as que possuam raízes profundas.

Figura 4 e 5. Árvores com raízes exposta e com rachaduras na calçada.

Fonte: Arquivo pessoal.

Possivelmente esses danos expostos nas imagens acima, ocorrem pela falta de um planejamento adequado. Entre os parâmetros observados, a fitossanidade dos indivíduos era a ideal, tendo todos os indivíduos amostrados em boas condições, não apresentando nenhum tipo de praga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, fica evidente que não houve um planejamento para implantação da arborização do município de Santana do Ipanema, dado ao elevado número de espécies exóticas encontradas, assim como a baixa diversificação das espécies nas vias estudadas. Adicionalmente, foi observado que não é feita a manutenção adequada da arborização local, pela quantidade de árvores com a copa em contato com a rede elétrica e telefônica, e também algumas obstruindo as calçadas. Foi visto que muitas dessas árvores têm as raízes expostas sem trazer danos aparentemente, mais outras interferem deixando as calçadas com desnível podendo ocasionar algum incidente com pedestres. Assim, tais resultados podem ser úteis no manejo da arborização viária do município, podendo servir de subsídio para direcionar a tomada de decisões futuras.

REFERÊNCIAS

1. ALENCAR, L.S; SOUTO P.C.; MOREIRA, F.T.A.; SOUTO, J.S.; BORGES, C.H.A. Inventário quali-quantitativo da arborização urbana em São João do Rio do Peixe – PB. *Acsa*, v.10, n.2, p.117-124, 2014.
2. APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical journal of the Linnean Society*, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
3. BLUM, C. T. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v.3, n.2, p.78-97, jun. 2008.
4. CABRAL, I. D. *Arborização Urbana: problemas e benefícios*. 2013. CABRAL, Pedro Ivo Decurcio. ARBORIZAÇÃO URBANA: Problemas e Benefícios. *Revista Especialize On-line IPOG*, Goiânia, v. 1, dez. 2012.
5. CARVALHO, A. A.; SILVA, L. F.; LIMA, A. P.; SANTOS, T. P. A inviabilidade do ficus (*ficusbenjamina l.*) para arborização viária. In Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX. Anais XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife – PE, 3p, 2013.
6. CHRISTO, J. A.; DIAS, A. N. Inventário Florestal da Arborização Urbana do Centro da Cidade de Prudentópolis – PR, *Revista Eletrônica Lato Sensu*, ano 2, n. 1, p. 76-93. 2007.
7. DE KAUFFMAN, M. G.; MACHADO, M. V.; BARROSO, H. *Quantifying incidence of the vegetation on the micro climatic Variables in hot-humidclimates: “thecujítree”*. In: 18th international conference on passive and low energy architecture – PLEA, Anais. 18th international conference on passive and low energy architecture Brasil, 2001. P.577-582.
8. DICKIE, I. A.; BOLSTRIDGE, N.; COOPER, J. A.; PELTEZER, D. A. Co-invasion by Pinus and its mycorrhizal fungi. *New Phytologist*, v. 187, n. 2, p. 475-484, 2010.
9. FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Lista de Espécies da Flora do Brasil, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 25 junho 2020.
10. GATTI, J. *Importância das árvores*. 2017. Disponível em: <https://arvoresvivas.wordpress.com/arvores/>. Acesso em 31 de maio de 2020.
11. GREY, G. W., DENEKE, F. J. *Urban forestry*. New York, John Wiley & Sons, 1986. 279 p.
12. HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas. *Ornamental Horticulture*, v. 12, n. 1, p. 2-7, 2006.
13. Dados demográficos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/santana-do-ipanema/panorama>. Acesso em: 31 de maio de 2020.
14. ISERNHAGEN, INGO; BOURLEGAT, JEANNE M.G. Le; CARBONI, M. *Trazendo a Riqueza Arbórea Regional para Dentro das Cidades: Possibilidades*,

Limitações e Benefícios. Disponível em: <

http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo73-versao_publicacao.pdf > Acesso em: 30 de maio de 2020.

15. KAUR, R. I.; GONZÁLEZ, W. L.; LLAMBI, L. D.; SORIANO, P. J.; CALLAWAY, R. M.; ROUT, M. R.; GALLAHER, T. J. Impactos comunitários da invasão de *Prosopis juliflora*: comparações biogeográficas e congênicas. *PloS one*, v. 7, n. 9, p. 1-13, 2012.
16. KÖPPEN W. Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Meteorologische Zeitschrift*, 18, 106-120. 1901
17. LEFF, E. L. a ecología política em América Latina: un campo em construcción. In: ALIMONDA, Héctor (Org.). *Los Tormentos de La Materia*: aportes para uma ecología política latinoamericana. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciências Sociales, 2006b. p. 21-39.
18. LORENZI, H. *Árvores brasileiras*: manual de identificação e de cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 368p
19. LORENZI, H. *Árvores Brasileiras*: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 384p.
20. MACHADO, R. R. B.; MEUNIER, I. M. J.; SILVA, J. A.; CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 1, n. 1, p. 10-18, 2006.
21. MILANO, M.S.; DALCIN, E.C. *Arborização de vias públicas*. Rio de Janeiro: Light, 2000a. 226p.
22. MILANO, M.S.; DALCIN, E.C. *Arborização de vias públicas*. Rio de Janeiro: Light, 2000b 131p.
23. MORAES, L.A., MACHADO, R.R.B. A arborização urbana do município de Timon/MA: inventário, diversidade e diagnóstico quali-quantitativo. *Revsbau*, v.9, n.4, p 80-98, 2014.
24. PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. *Florestas urbanas*: planejamento para melhoria da qualidade de vida. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.
25. PEGADO, C. M. A.; ANDRADE, L. A.; FÉLIX, L. P.; PEREIRA, I. M. Efeitos da invasão biológica de algaroba – *Prosopis juliflora*(Sw.) DC., sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. *Acta bot. bras.* 20(4): 887-898. 2006.
26. PEREIRA, P.H.; TOPANOTTI, L.R., DALLACORT, S., MOTA, C.J., BRUN, F.G.K., SILVA, R.T.L. Estudo de caso do risco de queda de árvores urbanas em via pública na cidade de Dois Vizinhos-PR. *Synergismus scyentifica UTFPR*, v.6, n.1, 2011.
27. PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. *Arborização urbana*. (Boletim Acadêmico. Série Arborização Urbana. Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002. 74p.
28. PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. *Arborização urbana*. (Boletim Acadêmico. Série Arborização Urbana). Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002. 10p.

29. SOUZA, I. M. C. de; PALMERIM, M. S. S.; CANTUÁRIA, P. de C. *Diagnóstico da arborização de praças públicas do município de Macapá-AP, Brasil*. Macapá: MMES, 2006.
30. SCHUCH, M. I. S. *Arborização Urbana: Uma Contribuição à Qualidade de Vida com o Uso de Geotecnologias*. 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geomática) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
31. TONETTI, E.L.; NUCCI, J.C. Arborização viária na área central de Paranaguá (PR) Brasil. *Revista Geografar*, v.7, n.1, p. 53-67, 2012.