

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO DA AVENIDA GETÚLIO VARGAS EM FORMOSA DO RIO PRETO, BAHIA

QUALI-QUANTITATIVE EVALUATION OF GETÚLIO VARGAS AVENUE'S AFFORESTATION IN FORMOSA DO RIO PRETO, BAHIA

Emilly Rebeca de Almeida Alves¹, Raiane Nogueira Machado Gavião¹, Gabriela Lopes de Oliveira¹, Yuri Silva Nogueira¹, Lizandro Pereira de Abreu²

RESUMO

A inserção de árvores no ambiente urbano é realizada objetivando atender a uma série de funções, podendo-se destacar a quebra da monotonia das cidades, necessitando harmonizar as relações naturais com os espaços pavimentados. O estudo teve como objetivo analisar a quantidade e qualidade das espécies arbóreas que compõem a avenida Getúlio Vargas no município de Formosa do Rio Preto-BA. Utilizou-se uma planilha de campo, com a qual fez-se o inventário de todas as árvores da área de estudo. Foram catalogadas 66 árvores e 3 arbustos, representando um total de cinco espécies arbóreas, sendo somente 2 delas nativas. Quanto aos conflitos, na iluminação pública foi perceptível que a maioria das árvores (62,2%) interferem na iluminação, deixando sombras a noite, problema ocasionado principalmente pela implantação inadequada da árvore no local. Em relação às condições fitossanitárias, a maioria das árvores apresentavam boa vitalidade, sem aspectos de doenças, mas, cerca de 44 indivíduos apresentaram infestação por formiga (*Camponotus* spp) e maria-fedida (*Nezara* spp). Quanto às injúrias mecânicas, foram identificados cortes severos, podas malfeitas e injúrias leves. Pode-se concluir que existe a necessidade de um planejamento arbóreo e políticas públicas, de modo a melhorar o patrimônio arbóreo do município.

Palavras-chave: Planejamento urbano; Espécies exóticas; Árvores urbanas.

ABSTRACT

The use of trees in the urban environment aims to fulfill several functions, highlighting the break of the cities' monotony, harmonizing the natural areas with the paved spaces. The goal of this study was to analyze both quantity and quality of the tree species that composes the afforestation at Getúlio Vargas avenue, Formosa do Rio Preto-BA. A previously prepared field worksheet was used to inventory all trees in the study area. A total of 66 trees and 3 shrubs were cataloged, representing a total of five different tree species, being only 2 of them native. About the conflicts, in public lighting it was noticeable that most trees (62.2%) interfere with lighting, creating shadows at night, a problem caused mainly by the inadequacy of the tree to the implantation site. Regarding phytosanitary conditions, most trees had good vitality, without aspects of diseases, but 44 individuals presented infestation by ants (*Camponotus* spp) and Maria-fedida (*Nezara* spp). Regarding mechanical injuries, severe cuts, poor pruning and mild injuries were identified. It can be concluded that there is a need for tree planning and public policies at urban administration, in order to improve the municipality's tree patrimony.

Keywords: Urban planning; Exotic species; Urban trees.

Recebido em 18.06.2019 e aceito em 04.09.2019

¹ Discente do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Instituto Federal do Piauí – Campus Corrente. Corrente/PI. Email: emillyrebeca02@gmail.com / rayanenogueira01@hotmail.com / lopesgabih16@gmail.com / yurisoares7777@gmail.com

² Tecnólogo em Gestão Ambiental. Doutorando em Ciências Climáticas. Professor EBTT do Instituto Federal do Piauí – Campus Corrente. Corrente/PI. Email: lizandro.abreu@ifpi.edu.br

INTRODUÇÃO

A inserção de árvores no ambiente urbano é realizada objetivando atender a uma série de funções, podendo-se destacar a quebra da monotonia das cidades, necessitando harmonizar as relações naturais com os espaços pavimentados. A paisagem urbana é composta basicamente por construções e áreas verdes, a partir do crescimento desenfreado das zonas urbanas ou por falta de um bom planejamento e a gestão ineficaz, a vegetação local passa a ser degradada, principalmente pela falta de políticas públicas voltadas à arborização urbana (PERIOTTO et al., 2016).

Ter um bom planejamento arbóreo é essencial, pois além de melhorar o aspecto ambiental da cidade, traz uma qualidade de vida melhor para a população. No entanto, existem diversos problemas que são causados por um plano mal elaborado, como interferência em redes elétricas pelas copas das árvores, má localização quanto a calçada, meio fio ou canteiros que podem interferir no tráfego de pessoas ou veículos, também os problemas nas estruturas físicas das edificações como calçadas, muros e telhados, sendo que tais impasses contribuem para a diminuição de áreas verdes em espaços urbanos (SANTOS et al., 2018).

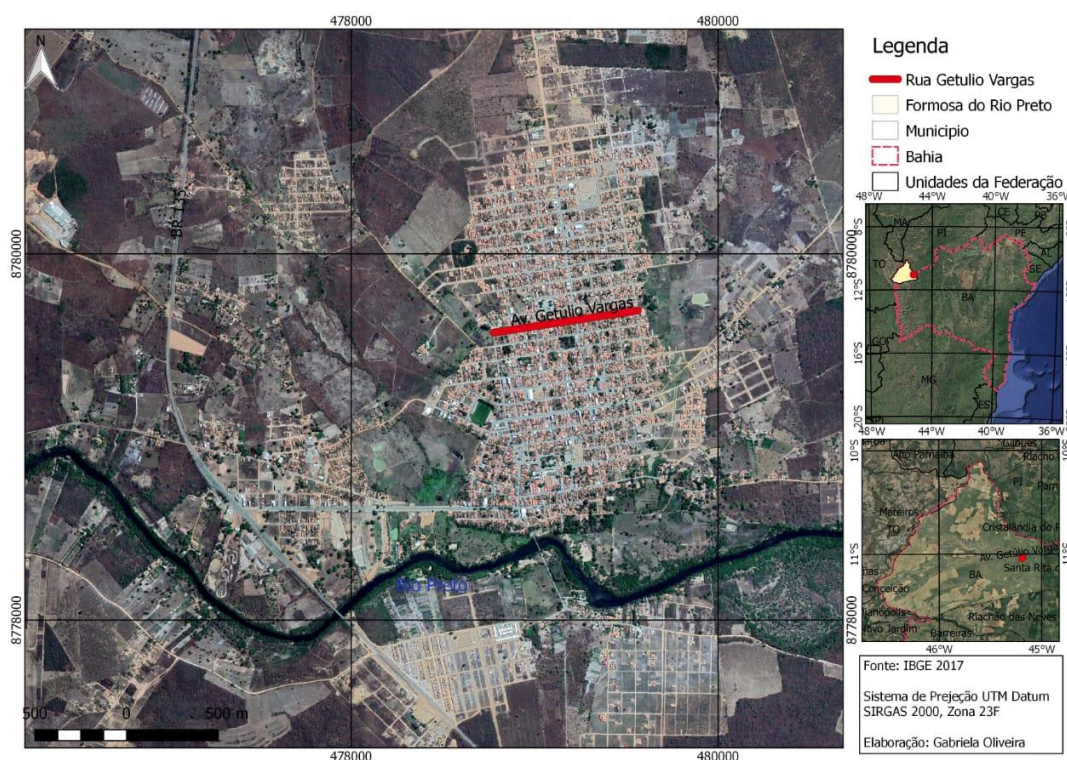
Analisar a composição florística de uma determinada cidade se faz necessário para a identificação e quantificação de indivíduos arbóreos definindo as espécies diversas que compõe o local (LIMA NETO et al., 2016). Conhecer a vegetação já existente é uma necessidade para definir parâmetros, especialmente às técnicas de manejo dessa vegetação e à seleção das espécies que serão introduzidas, dando assim, prioridade às espécies nativas e a demanda da população (CPFL ENERGIA, 2008). Desta forma, o presente estudo objetivou analisar a quantidade e qualidade das espécies arbóreas que compõem a Avenida Getúlio Vargas, inserida no município de Formosa do Rio Preto-BA.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado no município de Formosa do Rio Preto (Figura 1), localizado no extremo oeste da Bahia, região do semiárido brasileiro, situado no bioma Cerrado, nas coordenadas geográficas 11° 02' 19" S e 45° 10' 43" O e a 498 metros de altitude. O clima é tropical, segundo Köppen e Geiser, do tipo Aw (de estações úmidas e secas), com mais chuvas no verão do que no inverno. Os solos predominantes da região são caracterizados pelo Latosso Amarelo (LA), Latossolo Vermelho Amarelo (LVA), Cambissolo Háplico (CX) e Gleissolo Háplico (GX) (CASTRO, 2012). O município faz fronteira com os estados do Piauí e Tocantins, ocupa

uma área de aproximadamente 15.901,745 km² e apresenta 22.528 habitantes (IBGE, 2010). De acordo com IBGE (2010), o município tem o percentual de 82,4% da arborização de vias públicas.



Fonte: Os Autores (2019)

Figura 1. Localização do município de Formosa do Rio Preto-BA

Figure 1. Location of Formosa do Rio Preto-BA municipality

O local da pesquisa, Avenida Getúlio Vargas, é uma das avenidas com maior presença de árvores da cidade, fazendo transição de dois locais importantes da cidade, o Centro e o bairro Santa Helena, com extensão de aproximadamente 790,35 m.

Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada foi adaptada de Abreu et al. (2008), Bilmayer et al. (2017) e Sousa (2019), sendo realizado o inventário de todos os indivíduos de porte arbóreo que se encontravam na área de estudo. Foi utilizada uma planilha de campo com informações sobre a identificação das espécies; posicionamento da árvore (canteiro central ou calçada); distância entre árvores e dos equipamentos urbanos; presença de interferência com o tráfego de veículos e/ou pedestres; conflitos com redes aéreas de telefonia e distribuição de energia; conflitos com a sinalização de trânsito e iluminação pública; além das condições fitossanitárias das árvores. Juntamente com o preenchimento da planilha de campo, realizou-se o levantamento fotográfico dos conflitos encontrados e dependendo do caso a coleta de material botânico para posterior identificação das espécies.

Todas as espécies foram apresentadas com informações relativas, nome científico, nome popular e ocorrência natural (nativa ou exótica do Brasil), além de aspectos fitossanitários e injúrias mecânicas conforme recomendado por Costa et al. (2017) de saúde e doença, injúrias mecânicas e ataque de pragas. Para os parâmetros físicos (estrutura do local) foram analisados os principais conflitos das árvores e as espécies inadequadas com o ambiente urbano, segundo a metodologia adaptada de Silva et al. (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento das espécies da Avenida Getúlio Vargas, foram catalogadas 66 árvores e 3 arbustos presentes nas calçadas, com um total de cinco espécies e somente duas espécies nativas como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Quantificação e origem das espécies catalogadas na Avenida Getúlio Vargas

Table 1. Quantification and origin of species cataloged at Getúlio Vargas Avenue

| NOME CIENTÍFICO | NOME VULGAR | NÚMERO DE INDIVÍDUOS | ORIGEM |
|--|-----------------|----------------------|---------|
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss | Nim-indiano | 37 | Exótica |
| <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch | Oiti | 24 | Nativa |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | 3 | Nativa |
| <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack | Murta-de-cheiro | 3 | Exótica |
| <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raffin | Flamboyant | 2 | Exótica |

As espécies que apresentaram maior frequência foram o nim-indiano (*Azadirachta indica*) e oiti (*Licania tomentosa*), com o predomínio da primeira espécie. O nim-indiano não é uma espécie recomendada para o uso na arborização de ruas devido as suas características morfológicas. Por se tratar de uma espécie exótica e de grande porte, que promove diversos tipos de problemas para o meio físico, principalmente por conta de suas toxinas que são prejudiciais para a flora nativa e para o ser humano (CONCEIÇÃO, RODRIGUES JUNIOR, SILVA, 2017). Quando usados em ambientes compatíveis podem trazer vantagens para o ambiente, principalmente pelo seu rápido crescimento, favorecendo o local com sombreamento. O nim-indiano é bastante adaptável ao clima do semiárido, este fator está diretamente associado a alta frequência dessa espécie na região (JUSTINO et al., 2018).

O flamboyant (*Delonix regia*) não é uma espécie indicada para compor a arborização de ruas que apresentam calçadas estreitas, por conter raízes tabulares podendo atingir tubulações de água e esgoto e por ter um grande porte traz riscos as fiações elétricas, é recomendável para

canteiros centrais de parques urbanos, por trazer sombreamento e beleza a paisagem, mesmo sendo uma espécie exótica e uma contaminante biológica trará benefícios quando usada em locais adequados (TOSCAN et al., 2010).

A murta-de-cheiro (*Murraya paniculata*), já que não atinge o grande porte, por ser arbustiva, geralmente é atribuída as calçadas por não trazer interferências as redes de fiações elétricas e por produzir flores perfumadas, esses motivos são os principais para a escolha dessa espécie no paisagismo urbano. É originária do sul e sudeste da Ásia (Índia e Malásia), é exótico invasor, pode ser inserido na classificação de “contaminante biológica” pelo fato de hospedar um vírus capaz de prejudicar as espécies nativas (BARBOSA; BARBOSA; BARBOSA, 2008). Para os mesmos autores, as espécies exóticas invasoras ameaçam habitats, ecossistemas e outras espécies quando distribuídas fora da sua área natural, consideradas o maior agente contribuinte para a extinção de espécies do planeta, gerando problemas não só para a biodiversidade, bem como para a economia e a saúde humana.

A goiabeira (*Psidium guajava*), nativa da América do Norte, é relatada em alguns estudos como exótica invasora, por possuir grande aptidão em se dispersar e produzir fitotoxinas (FABRICANTE et al., 2017).

O oiti (*Licania tomentosa*), nativo do Brasil, proveniente da Mata Atlântica, faz-se exótico quando estudado em regiões do Cerrado (BASTITEL et. al, 2009). Por possui copa frondosa e raízes profundas, é bastante adotado no meio urbano. Um estudo realizado por Silva et al. (2018) constatou que as espécies predominantes empregadas na arborização urbana da cidade de Imperatriz, no Maranhão, são o oiti (*Licania tomentosa*) e o nim-indiano (*Azadirachta indica*) destacando-as no que se refere aos dados das principais causadoras de conflitos na arborização da cidade.

Quanto aos conflitos com a iluminação pública, foi perceptível que a maioria das árvores, 62,2%, interferem no cone de iluminação, deixando sombras a noite. Este problema é ocasionado principalmente pela incompatibilidade da copa da árvore ao local de implantação, além da falta de podas de manutenção (Figura 2).



Fonte: Os autores (2019)

Figura 2. Interferência na iluminação pública pela copa de árvores. (A) *Azadirachta indica*. (B) *Delonix regia*

Figure 2. Street lighting Interference by the tree crown. (A) *Azadirachta indica*. (B) *Delonix regia*

As árvores devem manter um certo distanciamento em relação a posição dos postes de rede elétrica, para evitar-se a obstrução da iluminação pública. As distâncias entre árvores podem variar de acordo ao seu porte, sendo assim o recomendável é para pequeno porte 4m, médio porte 6m e grande porte 8m, já quanto a distância da árvore ao poste, recomenda-se 4m de distância (MARTINELLI, 2015). Na área de estudo, a distância entre árvores maior encontrada foi de 73m e a menor distância foi 5 cm (Figura 3 B), a média da distância das árvores ao poste é 10,41m.

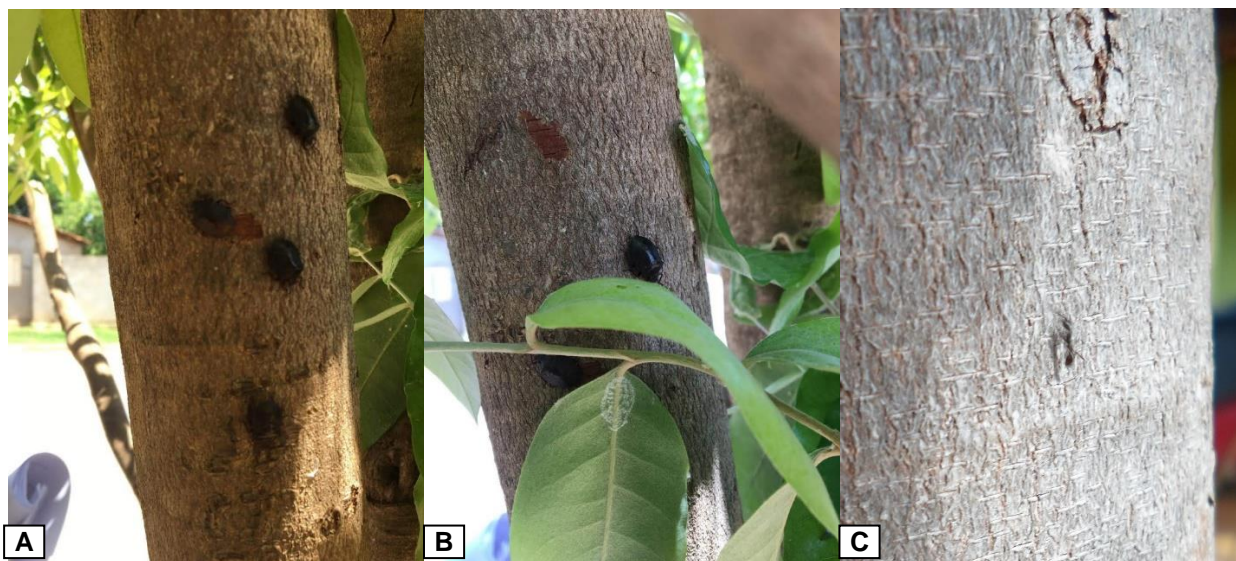
Na avenida em estudo, foi notória a falta de área permeável adequada (canteiro) para permitir o melhor desenvolvimento arbóreo, que em alguns é ausente (figura 3 C), fazendo com que as raízes se desenvolvam superficialmente, o processo corrobora para rachaduras nas calçadas, como demonstrado na Figura 3, deste modo, cerca de 53,6% das raízes das árvores estavam afetando a calçada. Desse modo, a composição de espécies para implantação em calçadas deve priorizar aquelas com raízes profundas, visando-se evitar rachaduras de calçadas e deslocamento do meio fio. Para Lazzari et.al (2015), um dos principais fatores que se deve levar em consideração ao planejamento da calçada, é a área livre (permeável), para fornecer o excelente progresso no crescimento das árvores e dos seus sistemas radiculares, propiciando a infiltração da água e nutrientes no solo.



Fonte: Os autores (2019)

Figura 3. Raízes afetando as calçadas. (A) *Licania tomentosa*. (B e C) *Azadirachta indica*
Figure 3. Roots affecting the sidewalks. (A) *Licania tomentosa*. (B and C) *Azadirachta indica*

Em relação às condições fitossanitárias, todas as árvores apresentavam vitalidade (apresentação de novos ramos e/ou brotos), sem aspectos de doenças, mas devido à pouca diversidade de espécies, 44 indivíduos apresentaram infestação por formiga (*Camponotus spp*) e/ou maria-fedida (*Nezara spp*) (Figura 4). De acordo com Melo, Lira Filho e Rodolfo Junior (2007) a predominância de apenas uma espécie ou grupo de espécies favorecem a incidência de pragas, este fator é bastante comum nos ambientes urbanos. Deste modo, quando um município possui árvores de uma mesma espécie em um local, pode aumentar a incidência de pragas, já que a disposição destas árvores é propícia para a alimentação de diversos organismos que se reproduzem com mais frequência. Isso se dá pela carência de legislações específicas para acatar ao planejamento urbano (ALMEIDA; RONDON NETO, 2010).



Fonte: Os autores (2019)

Figura 4. (A e B) Infestações por *Nezara* spp. (C) Infestações por *Camponotus* spp. Ambos em exemplares de *Licania tomentosa*

Figure 4. (A and B) Trees infested by *Nezara* spp. (C) Trees infested by *Camponotus* spp. Both in *Licania tomentosa*

Quanto às injúrias mecânicas, foram identificadas algumas injúrias severas, como podas malfeitas e ferimentos superficiais (Figura 5). Esses fatores podem ocasionar problemas ao indivíduo na maneira em que prejudica sua saúde, favorecendo a infestação de insetos e prejudicando a fitossanidade. As injurias mecânicas podem ser ocasionadas por atos de vandalismo, ou por ações naturais, como quebra de galhos devido as chuvas intensas ou pela própria força dos ventos (SANTOS et al., 2015). Não foram identificadas injúrias relacionadas a fenômenos naturais, somente a atos de vandalismo e principalmente podas mal executadas, inclusive podas drásticas (Figura 6), além da presença de arames, cordas e fios amarrados aos troncos, desenhos nos caules feitos com objetos perfurantes e descascamento provocados por objetos cortantes (facões e/ou facas).

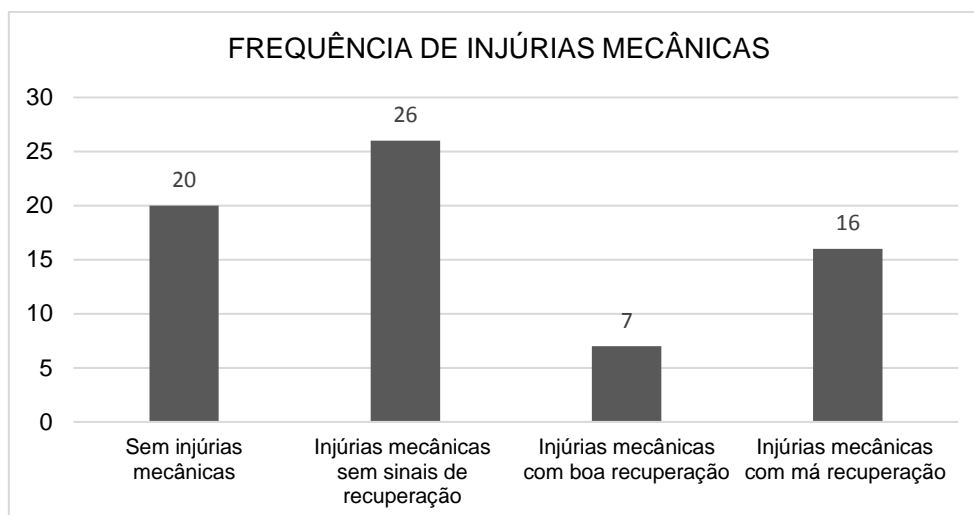
Não houve encobrimento das placas de sinalização pelas árvores, as interferências de passagens de pedestres e de veículos foram baixas. As árvores não apresentaram sinais de infecção por fungos ou bactérias fitopatogênicas, porém 5 indivíduos mostraram a presença de líquens, com manchas localizadas e apenas 1 indivíduo apresentou sinal de necrose, sendo um exemplar de oiti (*Licania tomentosa*). Ainda foi perceptível que o que mais acomete a qualidade dos indivíduos avaliados foram as podas realizadas de maneira inadequada.



Fonte: Os autores (2019)

Figura 5. Injúrias mecânicas identificadas nas árvores. (A - F) *Licania tomentosa*. (G) *Azadirachta indica*. (H) *Delonix regia*

Figure 5. Mechanical injuries identified in the trees. (A - F) *Licania tomentosa*. (G) *Azadirachta indica*. (H) *Delonix regia*



Fonte: Os autores (2019)

Figura 6. Frequência absoluta de vegetais identificados com injurias mecânicas.

Figure 6. Absolute frequency of trees identified with mechanical injuries.

De acordo com Lazzari et al. (2015) o fator determinante para a salubridade ambiental é a arborização, ela influencia diretamente sobre o bem-estar do homem, garantindo múltiplos benefícios que proporciona ao meio, contribuindo para a estabilização climática, além de compor como elemento de beleza no cenário. Deste modo, arborizar se torna imprescindível para o conforto da população.

Com a colonização do Brasil, foram trazidas espécies de outros países para compor a arborização de praças e ruas, devido a este fator, estima-se que das árvores cultivadas nas cidades brasileiras, 80% são da flora exótica (FERRO et al., 2015). Zardin et al. (2018), afirma que pequenos municípios apresentam mais espécies vegetais exóticas do que espécies nativas. Embora algumas pessoas costumam implantar em suas calçadas, as árvores que lhe parecem mais agradáveis, desconhecem quais espécies vegetais são acessíveis ao local, nativas ou exóticas e a influência destas no ambiente.

Nos municípios de pequeno porte, o plantio de espécies vegetais ainda é realizado de forma aleatória, o principal motivo para a ocorrência de conflitos que acometem o cenário ambiental e urbano (BARROS et al., 2018). A arborização urbana deve ser acatada pela administração municipal, uma vez que é a responsável por tal atividade, desde de sua implantação, manutenção, poda e até supressão através de agentes ambientais capacitados, necessita-se do maior conhecimento sobre o local de implantação e as espécies a serem empregadas, de forma a compor uma arborização de mais qualidade para o município e sua população.

CONCLUSÕES

A arborização da Avenida Getúlio Vargas é composta por baixa diversidade de espécies, com predominância de exóticas, destacando o nim-indiano (*Azadirachta indica*), espécie tóxica, totalizando 54% dos indivíduos, e a que mais está causando conflitos para o local e, portanto, inadequada para a composição da arborização da avenida em questão.

A análise da Avenida Getúlio Vargas, permitiu identificar não só os principais conflitos entre a relação arbórea e o meio físico, bem como os quesitos de qualidade dos vegetais, auxiliando assim para o melhor planejamento arbóreo das vias públicas.

Os resultados mostram a necessidade de um planejamento da arborização e de políticas públicas voltadas a administração urbana no município de Formosa do Rio Preto, de modo a ampliar a conservação biológica e melhorar a qualidade de sua arborização.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L. P.; SOUZA, N. S.; MOTA, L. C. M.; OLIVEIRA, J. R.; BRITO, J. S. Arborização urbana x equipamentos urbanos: um estudo de caso da avenida Barão de Gurguéia, Teresina-PI. III Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. **Anais...** Fortaleza, 2008.
- ALMEIDA, D. N.; 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, mai, 2010.
- BARBOSA, L. M; BARBOSA, T. C; BARBOSA, K. C. Diversificando o reflorestamento heterogêneo com espécies nativas para recuperação de matas ciliares: orientações, ferramentas e procedimentos técnico-científicos disponibilizados pelo instituto de botânica – sma. **Anais**. II Simpósio de atualização em recuperação de áreas degradadas. Mogi Guaçu. 28, 29 e 30 de out. p. 04 -16, 2008. Disponível em: < https://sigam.ambiente.sp.gov.br/Sigam3/Repositorio/222/Documentos/II%20Simposio%20RAD/20085_Anais.pdf#page=15>
- BARROS, V. S ; MARTINS, C. S; SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K; MONTEIRO, C. W. B.; MESQUITA, I. S. B. Avaliação da organização arborea e a percepção dos usuários das praças do município de Mocajuba, estado do Pará, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**., Curitiba-PR, v.13, n.3, p. 01-12, 2018.
- BATISTEL, L. M.; DIAS, M. A. B.; MARTINS, A. S.; RESENDE, I. L. M. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana nos bairros promissão e Pedro Cardoso, Quirinópolis, Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP, v.4, n.3, p.110 – 129, 2009.
- BILMAYER, A. F.; ALVES, G. C. C.; REDONDO. G; FERREIRA, I. J. M.; CAXAMBU, M. G. Análise quali-quantitativa da espécie *Ligustrum lucidum* w.t. *aitonnas* avenidas de Campo Mourão, PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba –SP, v.12, n.3, p. 107-119, 2017.

CASTRO, A. S. **Evolução Temporal do Uso da Terra no Município de Formosa do Rio Preto - Bahia**. (Dissertação de Mestrado). Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade de Brasília, 2012. 50f

CONCEIÇÃO, G. S.; RODRIGUES JUNIOR, J. C.; GARROS, R. A. S. **Azadirachta indica: um estudo acerca dos aspectos riqueza de espécies e abundância relativa no município de Araguatins-TO**. Sistema Eletrônico de Administração de Conferências, 8ª jice - jornada de iniciação científica e extensão, 2017. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/8jice/paper/view/8303>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

COSTA, C. F.; FONSECA, R. S.; ALMEIDA, D. B.; OLIVEIRA, M. S.; SANTOS OLIVEIRA, D.; BRAGA, J. H. P. Espécies utilizadas na arborização em praças do município de Caxias, Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba –SP, v.12, n.1, p. 65-78, 2017.

CPFL - Energia. **Arborização urbana viária: aspectos de planejamento, implantação e manejo**. CPFL Energia – ed. rev. Campinas, SP: CPFL Energia, 2008.

FABRICANTE, J. R.; SANTOS, J. P. B.; ARAÚJO, K. C. T.; COTARELLI, V. M. Utilização de espécies exóticas na arborização e a facilitação para o estabelecimento de casos de invasão biológica. **Biotemas**, Florianópolis, v.30, n.1, p.55-63, 2017.

FERRO, C. C. S.; OLIVEIRA, R. S.; ANDRADE, F. W. C.; SOUZA, S. M. A. R. Inventário quali-quantitativo da arborização viária de um trecho da rodovia pa-275 no município de Parauapebas-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP, v.10, n.3, p. 73-84, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades: Formosa do Rio Preto**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/formosa-do-rio-preto/panorama>> Acesso em: 16 de nov. 2018.

JUSTINO, S. T. P.; MORAIS, Y. Y. G. A.; NASCIMENTO, A. K. A.; SOUTO, P. C. Composição e georreferenciamento da arborização urbana no distrito de Santa Gertrudes, em Patos –PB. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Curitiba –PR, v.13, n.3, p. 24-35, 2018.

LAZZARI, L.; GEORGIN, J.; CAMPONOGARA, A.; MAGGIONI, J. H.; OLIVEIRA, G. A.; DENARDIN DA ROSA, A. L. Diagnóstico da arborização urbana da rua arthur milani na cidade de Frederico Westphalen-RS. **REGET**, Santa Maria-RS, v. 19, n. 3, p. 13-24, 2015.

LIMA NETO, E. M.; BIONDI, D.; LEAL, L.; SILVA, F. L. R.; PINHEIRO, F. A. P. Análise da composição florística de boa vista-rs: subsídio para a gestão da arborização de ruas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.11, n.1, p. 58-72, 2016.

MARTINELLI, J. F. Sala de Visitas – José Fernando Martinelli – **Plantio de árvores em calçadas, cuidados e orientações**. Mínimo é o Máximo, 2015. Disponível em: <<https://minimoeomaximo.wordpress.com/tag/plantio-correto-de-arvore-na-calcada/>>. Acesso em 16 ago. 19.

MELO, R. R.; LIRA FILHO, J. A.; RODOLFO JUNIOR, F. Diagnostico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.02, n.1, p. 64-80, 2007.

PERIOTTO, P.; PITUCO, M. M.; HELMANN, A. C.; SANTOS, T. O.; BORTOLOTTI, S. L. Análise da arborização urbana no município de Medianeira, Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.**, Piracicaba – SP, v.11, n.2, p. 59-74, 2016.

SANTOS, C. Z. A.; FERREIRA, R. A.; SANTOS, L. R.; SANTOS, L. I.; GOMES, S. H.; GRAÇA, D. A. S. Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju-SE. **Revista Ciência Florestal.** Santa Maria., v. 25, n. 3, p. 751-763, jul.-set., 2015.

SANTOS, R. C; BESSEGATTO, D; ANTUNES, L; MALENGO, F. M. Análise quali-quantitativa da arborização urbana do centro da cidade de Sananduva-RS. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 143-158, abr./jun. 2018. Disponível em: < http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/6204/3748>.

SILVA, R. V.; ANGELO, D. H.; ARRUDA, A. A.; SILVA, W. A. Análise dos principais conflitos e espécies inadequadas presentes na arborização viária na região central do município de Imperatriz (MA). **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.** Curitiba–PR, v.13, n.2, p. 47-61, 2018.

SOUSA, L. A; CAJAIBA, R. C.; MARTINS, J. S. C.; COLÁCIO, D. S; SOUSA, E. S.; PEREIRA, K. S. Levantamento Quali-Quantitativo Da Arborização Urbana No Município De Buriticupu, MA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba –PR, v.14, n.1, p. 42-52, 2019.

TOSCAN, M. A. G.; RICKLI, H. C.; BARTINICK, D.; SANTOS, D. S.; ROSSA, D. Inventário e análise da arborização do bairro vila yolanda, do município de foz do iguaçu – pr. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.** Piracicaba – SP, v.5, n.3, p.165-184, 2010.

ZARDIN, M. C.; BIONDI, D; LEAL, L; OLIVEIRA, J. D.; CARVALHO MARIA, T. R. B. Avaliação quali-quantitativa da arborização viária do município de augusto pestana -rs. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.**, Curitiba–PR, v.13, n.3, p. 36-48, 2018.