



Composição e caracterização de espécies vegetais em canteiros centrais da cidade de Patos, Paraíba

Geovanio Alves da Silva^{1*}, Patrícia Carneiro Souto¹, Juliana Ferreira Silva¹, Arthur Max Sousa de Lucena¹

RESUMO: A arborização urbana contribui com o equilíbrio físico-ambiental, ofertando melhoria na qualidade de vida nas cidades. O presente trabalho objetivou realizar avaliação das espécies vegetais presentes nos canteiros centrais da cidade de Patos-PB. Para isso realizou-se a contagem e identificação dos indivíduos, medições dendométricas e também a avaliação das condições dos vegetais nesse ambiente. Foram identificados 246 indivíduos arbóreos, distribuídos em cinco famílias botânicas e 11 espécies. Com relação a alturas dos indivíduos, houve maior frequência entre a classe de 6 a 9 m (42,75%) o que indica a dominância de árvores adultas. Já referente à altura da primeira bifurcação nota-se que houve predomínio de indivíduos na classe de 1,53 a 2,03 m (48,76%). Observou-se, para o diâmetro a altura do peito a predominância de indivíduos com DAP de 0-12 (28,69%) e 12-24 (27,43%), indicando a presença de indivíduos jovens que ainda estão se desenvolvendo. Com os dados obtidos pode-se concluir que arborização dos canteiros apresentam predominância das espécies exóticas *Azadirachta indica* e *Prosopis juliflora*, havendo necessidade de manejo constante visando a qualidade dos indivíduos.

Palavras-chave: Arborização, Espécies nativas, Espécies Exóticas.

Composition and characterization of plant species in central flowerbeds of Patos, Paraíba

ABSTRACT: Urban afforestation contributes to the physical-environmental balance, offering improvements in the quality of life in cities. The present work aimed to evaluate the species present in the central flowerbeds of Patos-PB. For this, the counting and identification of the individuals, dendometric measurements and also the evaluation of the conditions of the plants in this environment. A total of 246 tree individuals were identified, distributed in five botanical families and 11 species. Regarding the heights of individuals, there was a higher frequency among the 6 to 9 m class (42.75%), which indicates the dominance of adult trees. Regarding the height of the first fork, it was noted that there was a predominance of individuals in the class from 1.53 to 2.03 m (48.76%). For the diameter at breast height, there was a predominance of individuals with PAD of 0-12 (28.69%) and 12-24 (27.43%), indicating the presence of young individuals who are still developing. With the obtained data it can be concluded that afforestation of the beds presents predominance of exotic species *Azadirachta indica* and *Prosopis juliflora*, requiring constant management aiming at the quality of the individuals.

Keywords: Arborization, Native Species, Exotic Species.

INTRODUÇÃO

Os benefícios proporcionados pelas árvores no meio urbano são os mais variados, pois estes auxiliam de modo inalterado na estabilidade física-ambiental das cidades (LUCENA, 2013). De acordo com Gross et al. (2012); as áreas verdes possuem o potencial de ofertar qualidade de vida adequada ao ser humano. Desse modo é importante planejar a arborização urbana de forma harmoniosa, tendo em vista que esta estratégia garante bem-estar na zona urbana (AVRELLA, et al; 2014).

O contato com vegetação, espécies arbustivas, herbáceas e arbóreas, faz parte da cultura humana e traz diversos privilégios (BOBROWSKI, R. et al., 2009). Alguns deles são explanados por Lucena (2013); tais como: diminuição da temperatura e controle do clima, maior infiltração e controle de escoamento, redução dos impactos ambientais, minimização de ruídos, embelezamento, conforto e lazer, diminuição da intensidade do vento, abrigo

para animais. Semelhante modo Rossato, et al. (2008); diz que arborização urbana é importante e promove um ambiente físico saudável e está associado com a presença de indivíduos vegetais em espaços públicos como parques, ruas, avenidas, jardins e praças. Pinheiro et al. (2009), diz ainda que uma cidade bem arborizada valoriza o município e traz benefícios aos moradores além de atrair visitantes.

A principal discordância entre interação da zona urbana com a natureza é a deficiência de um planejamento arbóreo bem elaborado, executado e manuseado (LUCENA, 2013). Para Alvarez et al (2012) as tentativas de arborização urbana, em geral, se ancoram em projetos mal desenvolvidos, sem análises, avaliações e estudos cuidadosos. É necessário ser feito um diagnóstico das áreas verdes das cidades com finalidade de quantificar as espécies que poderão ser inseridas e em que quantidade, com

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

¹ Universidade Federal de Campina Grande

*E-mail: geovanio_alves1@hotmail.com

intuito de diversificar os indivíduos na arborização urbana (LUCENA, 2013). Evitando homogeneidade de espécies, e possíveis ataques de pragas e doenças em toda as árvores no mesmo período.

A escolha da árvore deve ser planejada com base em critérios técnicos, e associar as exigências da planta com o local de plantio, havendo compatibilidade com a pavimentação, saneamento, eletrificação e comunicação (MEDEIROS e DANTAS, 2007). Miranda; Carvalho (2009) ainda diz que a arborização sem planejamento pode acarretar em muitos conflitos com a estrutura urbana. Sendo assim, conhecer as espécies arbóreas de uma cidade e a sua disposição, permite idealizar formas corretas de inserir indivíduos que irão proporcionar harmonia entre o meio urbano e a natureza (LUCENA, 2013).

Segundo Redin et al. (2010); os problemas existentes na arborização urbana são decorrentes da ausência de área livre apropriada para o crescimento das raízes e a falta de planejamento da arborização, causando danos como rachaduras e quebras em calçadas. É importante haver planejamento prévio das espécies a serem implantadas para evitar tais problemas.

Tais desgastes podem ser evitados ou reduzidos quando existe uma política correta, dispondo de recursos que estejam corrigindo os impactos ambientais ocasionados pelo crescimento acelerado das cidades (BARBOSA 2005). Para Nóbrega (2013); é necessário a elaboração de uma nova metodologia de crescimento urbano, que se ajuste aos ecossistemas naturais absorvendo os transtornos causados pelo processo de urbanização dos grandes centros. Em razão a esses aspectos, a análise qualitativa das árvores urbanas desempenha um papel fundamental no planejamento da arborização prevendo o surgimento dos conflitos, identificando os atuais e apresentando soluções ao local avaliado (SANTOS, 2015).

Na cidade de Patos-PB, os canteiros centrais favorecem beleza cênica e apresentam diversificação entre espécies nativas e exóticas, no entanto existe alguns conflitos com o meio urbano devido à falta de planejamento (LUCENA, 2013). Durante a composição de canteiros é importante observar questões como compactação excessiva do solo no entorno das mesmas pois isso dificulta a permeabilidade superficial do solo e infiltração, o que acarreta em danos para o indivíduo arbóreo. O tipo de planta mais adequada ao plantio nos canteiros, próximas às árvores, depende do tipo de caule e de raiz que estas apresentam e da densidade de plantas por unidade de área (BOBROWSKI, et al., 2009).

Dessa forma o presente trabalho objetivou realizar avaliação quali-quantitativa das espécies arbóreas presentes nos canteiros centrais da cidade de Patos-PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

O estudo foi desenvolvido na cidade de Patos-PB (07° 01' 32" S e 37° 16' 40") na região semiárida do Nordeste Brasileiro no estado da Paraíba, com área territorial de 473,056 km² (IBGE, 2015), e população com aproximadamente 100.674 habitantes (IBGE, 2010).

O clima da cidade é do tipo BSh (semiárido), conforme a classificação de Köppen (ÁLVARES et al., 2014), apresenta temperaturas médias anuais superiores a 25°C e média anual de pluviosidade inferior a 1.000 mm. O Bioma da Região é a Caatinga.



Figura 1. Vista aérea e localização da cidade de Patos no estado da Paraíba.

Levantamento de dados

Os dados foram coletados em Agosto de 2016, nos canteiros centrais instalados nas ruas Solon de Lucena, Eptácio Pessoa e Horácio Nóbrega.

Para a avaliação quantitativa dos indivíduos arbóreos, inicialmente foi realizada a contagem e identificação dos indivíduos. Em seguida, foi medida a circunferência na altura do peito (CAP) utilizando uma fita métrica, com este mesmo instrumento foi medida a altura da primeira bifurcação e a altura total das árvores (H) com vara graduada. Os dados de CAP foram transformados em DAP pela seguinte fórmula:

$$DAP = \frac{CAP^2}{\pi} \text{ (Equação 1)}$$

Para identificação das espécies mensuradas foi coletado material vegetativo das espécies para posterior identificação por comparações com exsiccatas depositadas no Herbário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, pertencente ao CSTR/UFPG.

A análise da distribuição diamétrica dos indivíduos por classes de diâmetro foi realizada por meio de histogramas, com dados mostrados em percentagem dos indivíduos presentes na arborização.

Foram analisados aspectos como as condições do meio enfocando a largura e comprimento dos canteiros centrais. Em cada indivíduo foi verificado o

aspecto do tronco, as condições do sistema radicular, presença de pragas e/ou doenças.

Para tabulação e processamento dos dados empregou-se o software Microsoft Excel 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram identificados 246 indivíduos arbóreos, distribuídos em 5 famílias botânicas e 11 espécies (Tabela 1). Verificou-se que 39,11% dos indivíduos pertencem à espécie *Azadirachta indica* A. Juss de origem exótica e a espécie *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. também exótica, representa 36,29% dos indivíduos identificados, sendo estas espécies de maior incidência nos canteiros centrais.

Tabela 1 - Avaliação de incidência de espécies dos canteiros centrais de Patos-PB

Nome Vulgar	Nome Científico	Origem	FA*	FR
Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	E	97	39,11
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	E	90	36,29
Ipê Roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (MART. ex DC.)	N	25	10,08
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	E	7	2,82
Sagu de Jardim	<i>Cycas revoluta</i>	E	6	2,44
Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f ex S. Moore)	N	12	4,84
Tamarino	<i>Tamarindus indica</i> L.	E	2	0,81
Falso Pau-Brasil	<i>Caesalpinia férrea</i> Mart.	E	2	0,81
Acácia	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	E	3	1,21
Chuva de ouro	<i>Cássia fistula</i> L.	E	1	0,41
Palmeira triangulares	<i>Dypsis decaryi</i>	E	1	0,41
Total			246	100

Nota: FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa (%); E = exótica; N = nativa.

A dominância da espécie *Azadirachta indica*, pode ser devido ao seu rápido crescimento e adaptação em regiões de clima tropical e subtropical. São árvores atrativas com grandes quantidades de folhas sempre verdes, proporcionando sombreamento e conforto térmico.

A frequência da espécie *Prosopis juliflora* pode estar associada à sua propagação na Região Semiárida pelo incentivo do governo há alguns anos (NÓBREGA, 2013).

A presença da *Azadirachta indica* e *Prosopis juliflora* constante na arborização urbana representa um problema devido à alta densidade de indivíduos, esta é uma espécie exótica que, segundo MMA (2017); apresentam potencial de transformar a estrutura e a composição dos ecossistemas, homogeneizando os ambientes e destruindo as características particular da biodiversidade local.

A presença de uma mesma espécie arbórea em grande número não é recomendada, por que pode acarretar em mortes em demasia decorrentes à ataques de pragas. Lima Neto e Souza (2009); diz

que a solução desse problema é diversificar o número de espécies. Para Mamede et al. (2014); a falta de planejamento da arborização de ruas e avenidas deve-se a falta de prioridade do poder público municipal para com o paisagismo.

Os canteiros são constituídos por 85,91% de indivíduos de origem exóticas e 14,13% correspondentes as nativas. A família Fabaceae possui maior representatividade com (54,54%), representada pelas espécies *Prosopis juliflora*; *Leucaena leucocephala*; *Tamarindus indica*; *Caesalpinia sappan*; *Acacia melanoxylon*; *Cassia fistula*. Em seguida, com maior grau de ocorrência (18,18%) está a família Bignoniaceae, com as espécies *Handroanthus impetiginosus* e *Tabebuia aurea*. Contudo, Nascimento et al. (2014) recomenda não ultrapassar 10,0% da mesma espécie, 20,0% de algum gênero e 30,0% de uma família botânica

Com (9,09%) estão representadas as famílias Meliaceae, Arecaceae e Cicadaceae. (Figura 2).

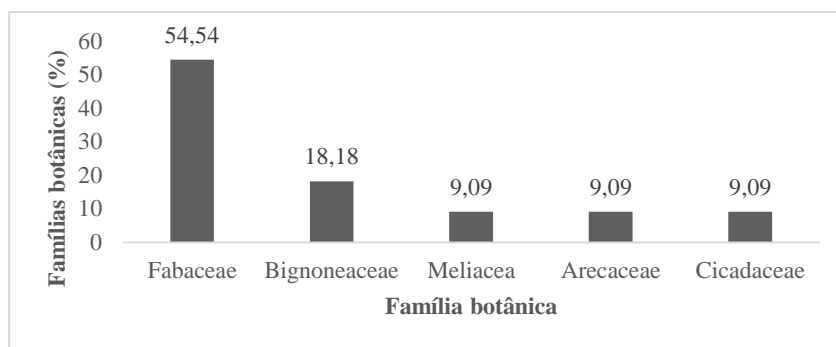


Figura 2: Percentagem das famílias botânicas encontradas nos canteiros centrais da cidade de Patos-PB

Conforme observado na figura 3, pode-se constatar em relação a altura dos indivíduos, que houve maior frequência na terceira classe (6 a 9 m) com 42,75% dos indivíduos, o que indica dominância de árvores adultas nesta classe. Tendo em vista que a representatividade da espécie *Azadirachta indica* é bem maior nos canteiros e,

conforme Farias (2017), essa espécie a partir dos três anos já começa a florescer conforme as condições edafoclimáticas. Contudo, devido a cultura na região de realizar podas sucessivas nos indivíduos arbóreos presentes na arborização, limita o crescimento das árvores.

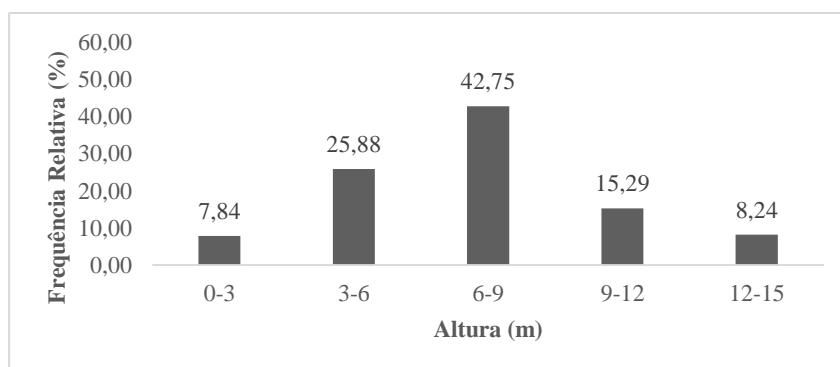


Figura 3: Distribuição da altura total em (m) das espécies ocorrentes nos canteiros centrais de Patos, PB.

Com relação a altura da primeira bifurcação, nota-se que houve predomínio dos indivíduos na quarta classe (1,53 a 2,03 m) com 48,76%. Em resultados semelhantes, Almeida e Neto (2010) afirmam que as árvores avaliadas nas cidades Matupá-MT e Colíder-MT também apresentaram primeira bifurcação abaixo de 1,80 m, com (84,5%) e (96,7%) respectivamente, para cada cidade (Figura 4).

Conforme os autores, tal fato pode apontar baixa qualidade das mudas e por mal plantio, sem preparos técnicos. É indicado que o primeiro fuste tenha altura mínima de 1,80 m e quando menor que isso, haja poda de formação (SÃO PAULO, 2005). Dessa forma facilita a passagem de pedestres.

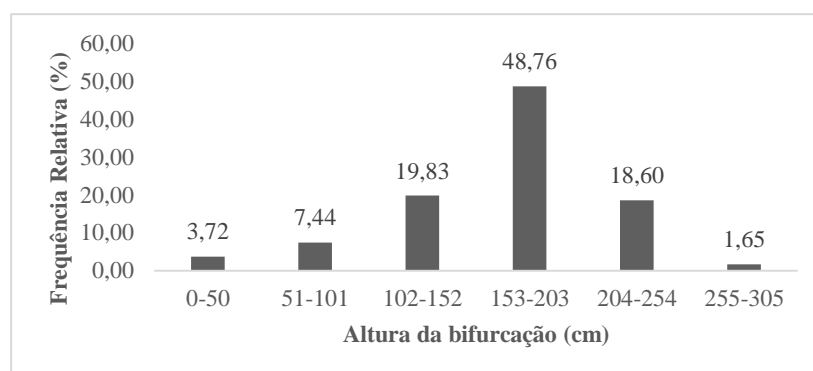


Figura 4: Distribuição da altura da primeira bifurcação (cm) das espécies ocorrentes nos canteiros centrais de Patos, PB.

Observou-se, para o diâmetro a altura do peito (Figura 5), a predominância de indivíduos com DAP de 0-12 cm (28,69%) e 12-24 cm (27,43%), indicando a presença de indivíduos jovens em desenvolvimento que ainda estão se desenvolvendo, tendo em vista que nas classes que possuem maiores

valores do diâmetro a altura do peito são encontrados menor número de indivíduos, embora tenha-se identificados indivíduos de grande porte. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2014), com predominância de indivíduos com DAP de 5 > 35 cm.

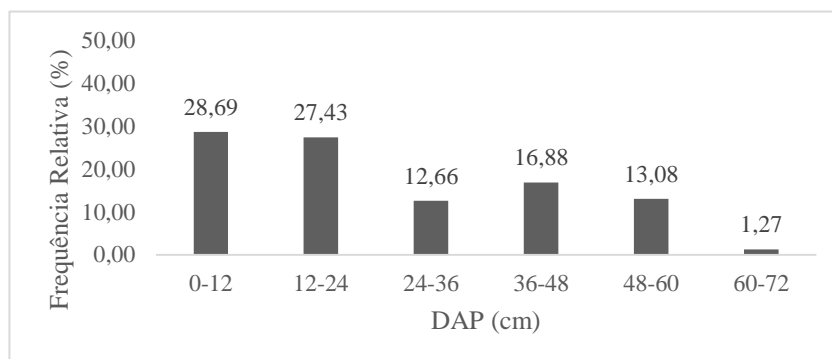


Figura 5: Distribuição do Diâmetro a Altura do Peito dos indivíduos nos canteiros centrais.

Em relação às injúrias, as árvores urbanas sofrem constantes agressões por parte da população como perfurações por pregos, arames, pinturas, podas drásticas e arranque do indivíduo (Figura 6).

Matos et al (2010) ressalta que tais vandalismos podem servir de entrada para organismos como fungos causando assim doenças e morte das plantas.

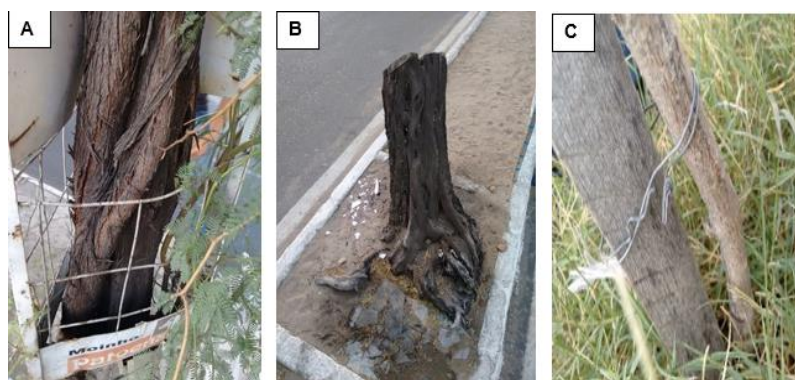


Figura 6: Vandalismos em árvores de canteiros centrais de Patos-PB, A – árvore sendo esmagada por gradil. B – toco de árvore exposta em canteiro. C – arame usado para amarrihar.

No tronco das espécies, observa-se que 73,57% das árvores estão sem injúrias. Contudo 26,42% das árvores apresentaram lesões ocasionadas por poda inadequada de galhos grossos, acidentes causados por automóveis, como também presença de fungos, pouco espaço de canteiro, casca danificada por pessoas, pregos, arames, problema com o amarilho e o tutor, além de árvores pintadas com cal.

Silva (2012) verificou 52,3% de injúrias nas três principais praças de Arapiraca-AL, dentre as agressões mecânicas observados, constata-se a caiação ou pintura de cal sendo está uma substância tóxica e que pode prejudicar a vitalidade dos indivíduos. Em Aracajú-SE, 36% das árvores em vias públicas sofreram com injúrias, para o autor esses problemas caracterizam a necessidade de se

incluir projetos e discussões sobre conservação e educação ambiental envolvendo a participação direta da população nas ações de implantação e manutenção da arborização na cidade (SANTOS et al. 2015).

Já em relação a tortuosidade a maior parte dos indivíduos arbóreos que compõem os canteiros são retilíneos correspondendo a 97,15%. Isso ocorre devido ao bom manejo enquanto o indivíduo ainda está em fase de muda, além das características genéticas das espécies. Para Itacarambi et al. (2017) Os indivíduos que apresentam fuste reto, são os ideais para arborização de ruas e praças, visto que, não atrapalham a passagem de pedestres e cadeirantes.

Com relação ao sistema radicular, 83,73% dos indivíduos não apresentam raízes expostas, enquanto

que 6,10% estão com as raízes expostas e 10,16% apresentam problema com suas raízes em relação ao levantamento de calçadas (Tabela 2).

Tabela 2. Condição das raízes espécies encontradas nos canteiros centrais da cidade de Patos-PB

Sistema radicular	Quantidade	Porcentagem (%)
Não-exposto	206	83,73
Exposto – levanta calçada	25	10,16
Exposto	15	6,10
Total	246	100

Resultados semelhantes são encontrados por Volpe-Filik, et al. (2007), na qual em sua avaliação da arborização de ruas em Piracicaba/SP, observaram que 63% dos indivíduos arbóreos amostrados, não estavam com raízes expostas e, dos 37% com raízes expostas, 36% estavam afetando a calçada. De acordo com Silva et al. (2008), rachaduras e levantamentos de calçadas por árvores em área urbana, são problemas que ocorrem devido à falta de manejo adequado como a limitação da área livre ou também por uso de espécie inadequada.

Com relação à copa, 13,82% apresentaram problemas de injúrias, havendo pregos, cordas, arames, fios elétricos. Isso ocorre devido os canteiros estarem localizados em ruas centrais no qual em períodos de festas juninas e da festa da padroeira da cidade, as árvores são utilizadas como apoio para montarem objetos. Matos et al. (2010) relata que as árvores são vítimas de suporte para enfeites em época de festejos juninos e natalinos entre outras comemorações, sendo deixados nas árvores, pregos e arames .

Sendo assim, os fatores supracitados acarretam em danos negativos ao componente arbóreo, tendo

em vista que a copa é a maior área da planta e é onde ocorre etapas fenológicas tais como floração e frutificação que são processos fundamentais a perpetuação e ao crescimento da espécie (SAMPAIO et al, 2010). Segundo Bobrowski e Biondi (2012), a forma como as copas se encontram é importante, pois é a principal fonte de benefícios ambientais e estéticos para as zonas urbanas.

A falta de conscientização por meio dos órgãos públicos e da população referente aos cuidados com as árvores, envolvendo a questão de podas drásticas assim como o mal uso do componente arbóreo para suspensão de objetos, favorecem porta de entrada para microrganismos que podem provocar danos irreversíveis às árvores.

Na tabela 3, pode-se identificar as ruas nas quais estão localizados os canteiros, a quantidade e as dimensões de cada canteiro, assim como quantidade de indivíduos vivos e mortos. É possível observar que há uma grande variação de tamanhos dos canteiros, isso se deve a diferença de largura entre as avenidas. Foram encontrados sete indivíduos mortos.

Tabela 3. Localização, dimensão e quantidade de indivíduos vivos e mortos em cada canteiro

Canteiros	Localização	Dimensão (m ²)	Indivíduos	
			vivos	mortos
1	Av. Sólon de Lucena	1578,85	13	2
2	Av. Sólon de Lucena	568,125	17	2
3	Av. Sólon de Lucena	170,43	6	0
4	Av. Sólon de Lucena	707,94	27	0
5	Av. Sólon de Lucena	69,89	5	1
6	Av. Sólon de Lucena	22,2	2	0
7	R. Horácio Nóbrega	246,96	11	0
8	R. Horácio Nóbrega	348,39	18	1
9	R. Horácio Nóbrega	607,9	24	0
10	R. Horácio Nóbrega	520,96	13	0
11	R. Horácio Nóbrega	144	8	0
12	R. Horácio Nóbrega	69,63	5	0
13	R. Horácio Nóbrega	266,64	11	0
14	R. Pedro Firmino	186,53	14	0
15	R. Pedro Firmino	84,18	5	0
16	R. Pedro Firmino	356,63	18	0
17	R. Pedro Firmino	139,61	9	0
18	R. Pedro Firmino	537,88	22	1
19	R. Pedro Firmino	456,75	18	0

CONCLUSÕES

Houve tendência à homogeneidade na arborização dos canteiros devido à predominância das espécies *Azadirachta indica* e *Prosopis juliflora*.

A diversidade das espécies deve ser aumentada, principalmente com a implantação de espécies nativas.

De acordo com dados da altura e diâmetro a arborização dos canteiros é jovem, contudo, sofre

com falta de manejo adequado e apresenta em boa parte dos indivíduos bifurcação abaixo de 1,80 cm.

Quanto a sanidade das árvores, as mesmas encontram-se em maior parte sadia, contudo existem agressões físicas e mecânicas decorrentes da falta de conscientização da população. Sendo necessário ações de educação ambiental afim de mudar esse contexto.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.N. e NETO, R.R.M. Análise de arborização urbana de duas cidades da região Norte de Mato Grosso. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n 5, p. 899-906, 2010.
- ÁLVAREZ, C.A. et al. Gear Sparovek Koppen's climate classification map for Brazil Meteorologische Zeitschrift, v.22, n.6 p. 711-728, 2014.
- ALVAREZ, I.A; OLIVEIRA, U. R; MATTOS, P. P; BRAZ, E. M; CANETTI, A. Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da Caatinga. **Embrapa Florestas**. Colombo, PR. 2012.
- ANDRADE, L. A; REIS, M. G. F; REIS, G. G; COSTA, L. M. Classificação ecológica do estado da Paraíba. **Revista Árvore**: Viçosa (MG), V. 24, n.2, p. 201-206, 2000.
- AVRELLA, E. D. et al.; Avaliação qualitativa da arborização urbana de praças e vias públicas. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.13, n.3, p.227-237, 2014
- BARBOSA, R.V.R. **Áreas verdes e qualidade térmica em ambientes urbanos: estudo em microclimas de Maceió (AL)**. 117 f. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Carlos.
- BOBROWSKI, R.; BIONDI, D. Distribuição e dinâmica da área de copa na arborização de ruas de Curitiba, Paraná, Brasil, no período de 1984-2010. **Revista Árvore**, v.36, n.4, p.625-635, 2012.
- BOBROWSKI, R; BIONDI; BAGGENSTOSS. Composição de canteiros na arborização de ruas de Curitiba. 2009 (PR) **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.1, n.1, p.44-61.
- FARIAS, P. H. T. S. **Efeitos de formulações comerciais de NIM, incorporada a dieta artificial, sobre a biologia de *Helicoverpa armigera* (Hubner, 1808) (Lepdoptera: Noctuidae)**. 2017. 65f. Dissertação (Mestrado em produção de plantas) – Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2017.
- GOMES, M.A.S.; SOARES, B.R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Revista Estudos Geográficos**, Rio Claro. 2003 v. 1, n. 1, p.19-29
- GROSS, A. et al. Percepção dos moradores e avaliação da arborização em bairros periféricos na cidade de Lages, SC. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.7, p.24-36, 2012.
- ITACARAMBI, D. R. **Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Bom Jesus, Piauí**. 49f. Trabalho de conclusão de Curso (Eng. Florestal). Universidade Federal do Piauí, 2017.
- LUCENA, J. N. **Canteiros centrais na cidade de Patos: o estado da arte**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Patos, 2013. 42 f.: il. Color.
- Ministerio do Meio Ambiente - MMA. Disponível em <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras>. Acesso em 25/05/2017.
- MATOS, E. C. A.; NASCIMENTO-JÚNIOR, J. E.; MARIANO, D. L. S.; OLIVEIRA, A. L. Arborização do bairro Centro da cidade de Aracaju, Sergipe, e seus organismos associados. **Rev. da**

- Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 4, p. 22-39, dez. 2010.
- MATOS, E. C. A. et al. Arborização de bairro centro da cidade de Aracáju, Sergipe, e seus organismos associados. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. V, 5, N,4, P. 22-39, 2010.
- MAMEDE, J. S. S., et al. Levantamento qualitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização urbana do município de Paranaíta, Mato Grosso. **Biodiversidade** - V.13, N2, 2014 - pág. 61
- 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. 2007. **Revista de Biologia e Farmácia**, v.1, n.1, p.37-46.
- 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 – SP, v.4, n.3, p.143 – 157, 2009.
- NASCIMENTO, M. S. et al. Análise qualitativa da arborização das áreas públicas do bairro centro de Resende, RJ. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.9, n.4, p 113-131, 2014
- NÓBREGA, C.C. **Análise de áreas verdes urbanas em Patos, Paraíba, 2013**. Monografia (graduação em engenharia florestal). Universidade Federal de Campina Grande.
- PINHEIRO, R. et al. Arborização urbana na cidade de São José do Cerrito, SC: diagnóstico e proposta para áreas de maior trânsito. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.4, p.63-78, 2009.
- REDIN, C.G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C.D.P.; GRACIOLI, C.R.; LONGHI, S.J. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS. **Revista Da Sociedade Brasileira De Arborização Urbana**, 5(3): 149-164, 2010.
- SAMPAIO, A. C. F; DUARTE, F. G.; SILVA, E. G. C.; DE ANGELIS, B. L. D.; BLUN, C. T. Avaliação de árvores de risco na arborização de vias públicas de Nova Olímpia, Paraná, **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.5, n.2, p.82-104, 2010.
- SILVA, R. N. Caracterização e análise qualitativa da arborização em praças da área central da cidade de Arapiraca, AL. **Rev. da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.7, n.2, p.102-115, 2012.
- ROSSATTO, D. R. et al. Arborização urbana na cidade de assis-sp: uma abordagem quantitativa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.3, set. 2008, p. 1-16.
- SÃO PAULO. Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual técnico de arborização urbana**. 2.ed. São Paulo: Nacional, 2005. 45p
- SANTOS, C. Z. A., et al. Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de aracaju-se. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 751-763, jul.-set., 2015
- SILVA, L. M.; et al. Inventário da arborização em duas vias de Mariópolis/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.1, mar. 2008, p. 36-53. 36.
- SILVA, T. G., LEITE, E. C., TONELLO, K. C. Inventário da arborização urbana no município de Araçoiaba da Serra, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.9, n.4, p 151-169, 2014.
- VOLPE-FILIK, A; SILVA, L. F; LIMA, A. M. L. P. Avaliação da arborização de ruas do bairro São Dimas na cidade de Piracicaba/SP através de parâmetros qualitativos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Volume 2, Número 1, 2007.