



INVENTÁRIO E DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA NA AVENIDA SETE DE SETEMBRO, MUNICÍPIO DE TUCURUÍ-PA

TATAGIBA, Sandro Dan¹; NACHTIGALL, Gilson Ribeiro²;
NEPOMUCENO, Laudiléia Alves³; RIBEIRO, Daniela de Fátima³; SILVA Suzy Simone da³

RESUMO – (INVENTÁRIO E DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA NA AVENIDA SETE DE SETEMBRO, MUNICÍPIO DE TUCURUÍ-PA). O objetivo deste trabalho foi realizar o inventário e diagnóstico da arborização na Avenida Sete de Setembro, via de acesso ao centro urbano do município de Tucuruí-PA. O método utilizado foi do tipo censo, também denominado inventário total. Durante o estudo foram identificadas as famílias e espécies arbóreas, assim como, a origem, além do uso principal. Avaliou-se a intervenção da poda, além do avanço e o conflito das copas das árvores com a avenida e a rede elétrica. O porte das espécies foi realizado através da altura total e diâmetro na altura do peito. De acordo com os resultados obtidos foram identificadas 07 espécies arbóreas, pertencentes a 07 famílias, totalizando 86 indivíduos. A família Chrysobalanaceae, representada pela espécie *Licania tomentosa* foi a predominante no estudo (42 indivíduos). Considerando o número de indivíduos levantados, as espécies nativas representaram a maioria absoluta, com 73,25% do total. Quanto a poda das espécies arbóreas, foi observado que a maioria dos indivíduos (98,8% do total) foi feita a intervenção do manejo. A maioria dos indivíduos (52,6%) foram implantados em locais na avenida com ausência de rede elétrica, ou seja, distanciados das fiações aéreas. Dos indivíduos que apresentaram as copas das árvores projetadas para a avenida, 61,6% tinham projeção menor que 1,5 m, 5,8% entre 1,5 e 3,0 m e 32,6% maior que 3 m. O porte observado revelou a predominância de árvores adultas e poucos indivíduos jovens. A população inventariada apresentou uma baixa diversidade de espécies, com distribuição populacional dos indivíduos desequilibrada, o que reforça a importância do planejamento arbóreo.

Palavras-chave: diversidade, espaços públicos, planejamento arbóreo.

ABSTRACT – (INVENTORY AND DIAGNOSIS OF URBAN ARBORIZATION ON AVENIDA SETE DE SETEMBRO, MUNICIPALITY OF TUCURUÍ-PA) The objective of this work was to carry out an inventory and diagnosis of afforestation on Avenida Sete de Setembro, access road to the urban center of the municipality of Tucuruí-PA. The method used was the census type, also called total inventory. During the study, families and tree species were identified, as well as the origin, in addition to the main use. The intervention of pruning was evaluated, in addition to the advance and conflict of the treetops with the avenue and the electrical network. The size of the species was performed through the total height and diameter at breast height. According to the results obtained, 07

¹ Engenheiro Agrônomo e Licenciado em Ciências Biológicas, Professor do Instituto Federal Catarinense (IFC), Videira-SC, sandrodantatagiba@yahoo.com.br.

² Engenheiro Agrônomo, Professor do Instituto Federal Catarinense (IFC), Videira-SC.

³ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Pará (IFPA), Tucuruí-PA.

tree species were identified, belonging to 07 families, totaling 86 individuals. The Chrysobalanaceae family, represented by the species *Licania tomentosa*, was the predominant one in the study (42 individuals). Considering the number of individuals surveyed, the native species represented the absolute majority, with 73.25% of the total. As for the pruning of tree species, it was observed that most individuals (98.8% of the total) underwent management intervention. Most individuals (52.6%) were implanted in places on the avenue with no electrical network, that is, far from overhead wires. Of the individuals who had tree crowns projected onto the avenue, 61.6% had a projection smaller than 1.5 m, 5.8% between 1.5 and 3.0 m and 32.6% greater than 3 m. The observed size revealed a predominance of adult trees and few young individuals. The inventoried population presented a low diversity of species, with an unbalanced population distribution of individuals, which reinforces the importance of arboreal planning.

Keywords: diversity, public spaces, arboreal planning.

1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana refere-se ao conjunto de áreas públicas e privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural de uma cidade, incluindo as árvores de ruas e avenidas, parques públicos e demais áreas verdes (MILANO, 1988).

Os benefícios da arborização urbana são importantes e numerosos, tendo papel fundamental na qualidade de vida da população e na redução dos impactos ambientais (SILVA, 2005). Existem aspectos positivos das árvores nas cidades, os quais podem ser mensurados, avaliados e monitorados, e conseqüentemente, passam a integrar objetivos estabelecidos no planejamento, como estabilização do microclima, redução da poluição atmosférica e diminuição da poluição sonora, melhoria estética das cidades, ação sobre a saúde humana, benefícios sociais,

econômicos e até políticos (MILANO; DALCIN, 2000).

Assumindo caráter cada vez mais emergencial, a cada dia torna-se necessário a elaboração de um plano de arborização, baseado no estabelecimento de árvores bem distribuídas, aproveitando os benefícios da planta para as necessidades humanas, na busca constante da qualidade de vida cidadina (MILLER, 1997). A problemática para muitas cidades é que a arborização urbana não é planejada e o manejo realizado não tem sido o mais adequado (REDIN et al., 2010; SILVA et al., 2016). Como reflexo, existe um aumento da queda de árvores, assim como, perda de sua vitalidade, pois grande parte se encontra em idade avançada e sobrecarregada pelo estresse promovido pelo ambiente urbano (SAMPAIO et al., 2010). O manejo da arborização urbana implica no gerenciamento, com eficiência e habilidade, dos procedimentos

necessários para o plantio de cada árvore. Portanto, o planejamento da arborização ou do cultivo de árvores no meio urbano exige um processo cuidadoso que preveja os procedimentos desde sua concepção até sua implantação e manutenção (CEMIG, 2011).

A realização do inventário na arborização de ruas e avenidas é o meio mais seguro de se conhecer todo o patrimônio arbóreo que uma cidade possui, fornecendo informações sobre as prioridades e as intervenções a serem realizadas (LIMA NETO *et al.*, 2012). Um aspecto importante do inventário é quando este é realizado de forma a fornecer uma contínua atualização das informações (PEREIRA *et al.*, 2019), visando uma arborização que valorizasse os aspectos paisagísticos e ecológicos (KRAMER; KRUPPEK, 2012).

Conhecer a composição florística resultante da ação antrópica é imprescindível para dar suporte às ações que visam à preservação e melhoria da diversidade vegetal das avenidas de acesso aos centros urbanos (SILVA; PAIVA; GONÇALVES, 2017). Estes espaços, muitas das vezes, não possuem um diagnóstico das espécies e do número de indivíduos existentes e, tão pouco, dados sobre a qualidade e as necessidades de manejo arbóreo. Assim, um levantamento

completo da vegetação, determinando as características e as principais necessidades de manejo, bem como a realização de avaliações periódicas, é fundamental para a manutenção e planejamento urbano (SILVA; SILVA, 2012). Neste âmbito, conhecer a flora do local está ligado ao planejamento, onde, a manutenção de algumas espécies poderá ser realizada, para a sua preservação, identificando as espécies nativas e exóticas de interesse paisagístico e financeiro. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi realizar o inventário e diagnóstico da arborização na Avenida Sete de Setembro, via de acesso ao centro urbano do município de Tucuruí-PA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Avenida Sete de Setembro, a qual serve como via de acesso ao centro urbano do município de Tucuruí, estado do Pará. A Sete de setembro apresenta cerca de 1,5 Km de extensão em linha reta, possuindo um canteiro central e duas calçadas laterais, em via de mão dupla em sentidos contrários (Figura 01).

O município de Tucuruí está localizado na Mesorregião do Sudeste Paraense a uma latitude 03°45'3" S e a

49°39'36" W. O município é famoso por abrigar a maior usina hidrelétrica totalmente brasileira e a quarta do mundo, a Usina Hidrelétrica Tucuruí, construída e operada desde 22 de novembro de 1984 pelas Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A (Eletronorte S.A). Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE) em 2016 o município possuía cerca de 108 885 habitantes e 2086 km² de área. A sede municipal apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 3°45'36"S e 49° 39'36" W, com altitude de 40 m. Limita-se com os municípios de: Breu Branco, Novo Repartimento, Baião, Pacajá.



Figura 1. Vista frontal da Avenida Sete de Setembro, Município de Tucuruí-PA. Fonte: Google.

2.2. Coleta dos dados

O método utilizado para coleta dos dados foi o quali-quantitativo, do tipo censo, também denominado inventário total (SILVA; SILVA, 2012). As avaliações foram realizadas com base na determinação da espécie arbórea, procurando identificar o nome científico, popular e família. Para classificação das espécies e famílias botânicas foi adotado o sistema APG IV (2016) e a grafia dos táxons foi consultada junto aos bancos de dados eletrônicos disponibilizado pelo

Jardim Botânico do Rio de Janeiro (FORZZA *et al.*, 2010; FREITAS *et al.*, 2015) e do Missouri Botanical Garden (MOBOT, 2018), sendo cada espécie agrupada conforme sua origem (nativa ou exótica e Bioma). As espécies uma vez identificadas foram classificadas quanto ao local de origem e uso principal em espécies frutíferas, ornamentais e madeiras (GOMES *et al.*, 2020).

A poda foi avaliada, caso existiam ações antrópicas de manutenção sobre a copa dos vegetais, assim, adotando a

classificação: a) Presente (quando observado que o vegetal foi submetido à manutenção), e, b) Ausente (quando o vegetal manteve suas copas em condições naturais) (FERNANDES; GARCIA, 2018).

A fitossanidade da copa, fuste e raiz será classificada de forma visual, quanto aos danos em: a) ausente (árvores sem ataque); b) leve (quando o organismo está presente, mas não causa dano); c) médio (quando o organismo é responsável por danos reparáveis à árvore); e d) severa (danos irreparáveis causados por organismos xilófagos, que podem gerar na árvore declínio definitivo) (GOMES *et al.*, 2020).

O avanço da copa das árvores sobre a avenida foi avaliado conforme a classificação: a) < 1,5 m, b) 1,5-3,0 m, c) > 3,0 m, d) não avança); e o conflito das árvores com a rede elétrica através de: a) sem conflito, b) com conflito, c) ausência de rede, respectivamente (SILVA; CARDOSO; RAPHAEL, 2012).

O diâmetro na altura do peito (DAP) das plantas foram mensurados a 1,30 m do solo, sendo estes valores coletados com o auxílio de uma fita métrica, dando assim a dimensão da circunferência do vegetal (SILVA; ATAÍDE, 2019).

A altura total das árvores foi realizada através do aplicativo “Smart

Measure”, o qual através de um telefone portátil possibilitou obter a medida pela relação trigonométrica. Deve ser calibrado de acordo com a altura do olho do observador, visualizando a base do vegetal (fornecendo a distância do observador até a árvore) fixando este ponto, e posteriormente movendo somente o aparelho até visualizar o topo da árvore, fornecendo assim, a altura total do indivíduo (FERNANDES; GARCIA, 2018).

Amostras botânicas não identificadas foram coletadas, processadas, herborizadas e posteriormente feita sua identificação através de literatura especializada e/ou chaves de identificação, evitando-se erros no momento da acurácia. Além disso, foi realizado o registro fotográfico, anotação em caderno de campo das características das plantas.

2.3. Análise de dados

Os dados coletados foram planilhados e analisados por meio de estatística descritiva, com base em um enfoque quantitativo e qualitativo, desenvolvido no programa Microsoft Excel® (2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O inventário e diagnóstico realizado permitiu quantificar as espécies arbóreas presentes na Avenida Sete de Setembro, sendo identificadas 07 espécies, pertencentes a 07 famílias botânicas, totalizando 86 indivíduos (Tabela 01). Cada família botânica apresentou uma única espécie identificada, sendo a família Chrysobalanaceae, representada pela espécie *Licania tomentosa* (Oiti), registrando 42 de indivíduos (48,8% do total), seguida da família Fabaceae, representada pela espécie *Cenostigma tocantimum* (Pau preto), com 19 indivíduos (22,1% do total) e Anacardiaceae,

representada pela espécie *Mangifera indica* (Mangueira), com 13 indivíduos (15,1% do total). As famílias Myrtaceae, Combretaceae, Malvaceae e Moraceae, representadas pelas espécies *Syzygium malaccense* (Jambeiro, com 05 indivíduos, 5,81% do total), *Terminalia catappa* (Amendoeira da praia, com 04 indivíduos, 4,65% do total), *Pachira aquática* (Munguba, com 02 indivíduos, 2,32% do total), *Ficus benjamina* (Ficus benjamim, com 01 indivíduo, 1,22% do total), respectivamente, também foram identificadas e classificadas de acordo com o uso principal e origem (Tabela 01).

Tabela 01. Famílias e espécies botânicas (nome científico e popular), uso principal da espécie, origem (E = exótica e N = nativa) e número de indivíduos identificados e quantificados na Avenida Sete de Setembro, município de Tucuruí, estado do Pará.

Família/Espécie - Nome científico	Nome popular	Uso principal	Origem	Número de indivíduos
ANACARDIACEAE				
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Frutífera	E-Índia	13
CHRYSOBALANACEAE				
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	Ornamental	N-Brasil	42
COMBRETACEAE				
<i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira da praia	Ornamental	E-Ásia	4
FABACEAE				
<i>Cenostigma tocantimum</i>	Pau preto	Ornamental	N-Brasil	19
MALVACEAE				
<i>Pachira aquatica</i>	Munguba	Frutífera	N-Brasil	2
MORACEAE				
<i>Ficus benjamina</i>	Figueira benjamim	Ornamental	E-Ásia	1
MYRTACEAE				
<i>Syzygium malaccense</i>	Jambeiro	Frutífera	E-Índia	5
TOTAL	-	-	-	86

De acordo com Redin et al. (2010) e Milano (1984) a frequência de uma única espécie na arborização urbana não deve ultrapassar a 15,0%, de modo a garantir condições fitossanitárias das árvores, pois um número superior a 15,0% pode colocar em risco um grande número de vegetais. No presente estudo foram encontrados valores superiores a 15,0% para o parâmetro de Redin et al. (2010) e Milano (1984), para as espécies *Licania tomentosa*, *Cenostigma tocaninum* e *Mangifera indica*, indicando que houve a introdução de grande número de indivíduos, refletindo na falta de planejamento na arborização urbana (ALENCAR et al., 2014). Mesmo não sendo uma característica desejável, ainda é comum encontrar na arborização das cidades brasileiras um pequeno número de espécies representando a maior parte dos indivíduos presentes na arborização. Como exemplo podemos citar a observação na praça do Mirante e do Pescador no município de Santarém-PA, onde foram encontrados predominância das espécies *Mangifera indica* e *Cocos nucifera* para compor a arborização (GOMES et al., 2020), registrando valores acima do recomendado por Redin et al. (2010) e Milano (1984).

Observou-se que houve baixa diversidade de espécies na avenida (07 espécies diferentes), mesmo assim, foi superior aos estudos realizados por Silva e Gonçalves (2012), registrando 05 espécies, inferior a Silva e Silva (2012), com 10 espécies e, Silva e Ataíde (2018), com 26 espécies. Torna-se importante enfatizar que a distribuição populacional dos indivíduos na avenida foi desequilibrada, havendo maior concentração de uma mesma espécie por área, o que reforça a falta de planejamento e a importância de adoção de medidas de manejo no gerenciamento da arborização.

Quanto ao uso principal, observou-se que houve predominância de espécies ornamentais (04 espécies, totalizando 66 indivíduos), seguida de frutífera (03 espécies, totalizando 20 indivíduos) (Tabela 01). O maior número de espécies ornamentais utilizado na arborização pode estar associado à sua função ecológica e social, servindo de atrativo e apresentando um ambiente mais agradável aos sentidos humanos, principalmente com relação à sensação de conforto térmico.

Em relação à origem das espécies, foi constatado que 42,85% são nativas, ou seja, são indivíduos endêmicos do país e, 57,14% correspondem a espécies exóticas. Considerando o número de indivíduos

levantados, as espécies nativas representaram a maioria absoluta, com 73,25% do número total de indivíduos. A maior incidência de espécies nativas, revela que pode estar ocorrendo, um maior conhecimento do comportamento fitossociológico das espécies nativas no ambiente urbano (ALENCAR *et al.*, 2014). Lima Neto e Souza (2011), recomendam que a arborização urbana seja composta de espécies predominantemente nativas, para valorizar o ecossistema natural.

A classificação quanto a poda das árvores pode ser observada na Figura 02. Nota-se que na maioria dos indivíduos (98,8% do total) realizou-se a intervenção, enquanto a ausência da poda foi detectada em 1,2% dos indivíduos. De acordo com

Porto (2013), a poda deve ser aplicada nas árvores quando houver riscos de acidentes decorrente ao contato direto com a fiação aérea, além disso, há a recomendação de não se utilizar espécies de grande porte próximo às fiações.

No que se refere a condição fitossanitária dos indivíduos inventariados observou-se que a maioria (33,7%) apresentaram ausência de patógenos ou microrganismos, seguida de árvores com fitossanidade média (30,3%) e leve (29,2%) (Figura 03). Fitossanidade severa foi observada em apenas 6,88% dos indivíduos arbóreos, causando danos irreparáveis, podendo levar ao declínio definitivo, requerendo intervenção imediata.

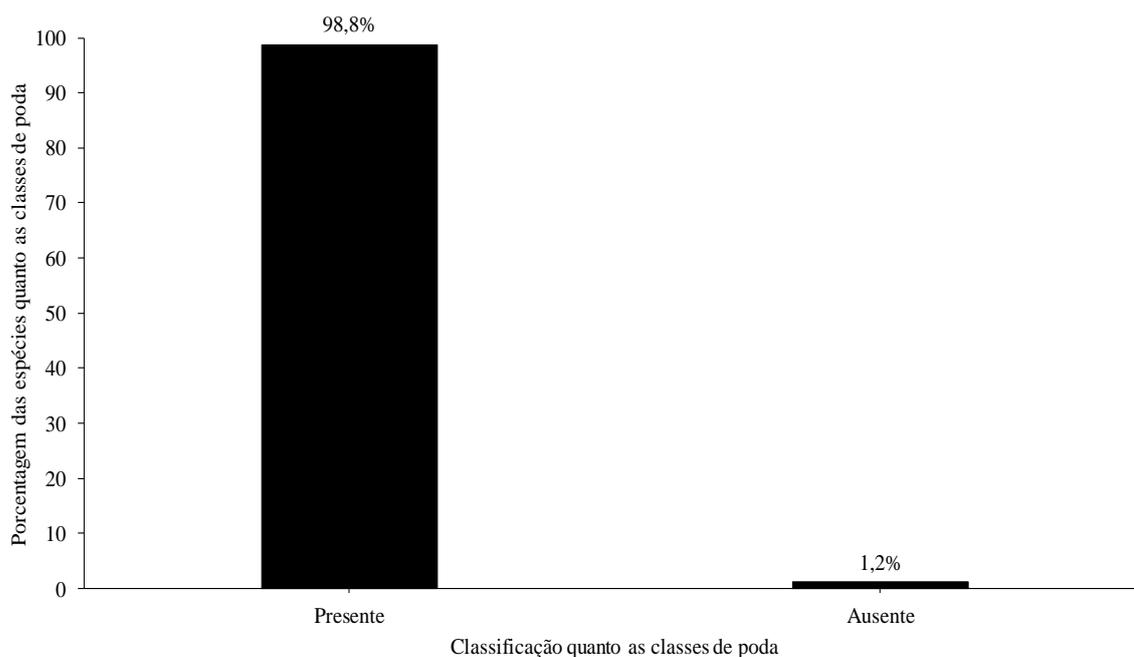


Figura 02. Classificação das espécies quanto as classes de poda.

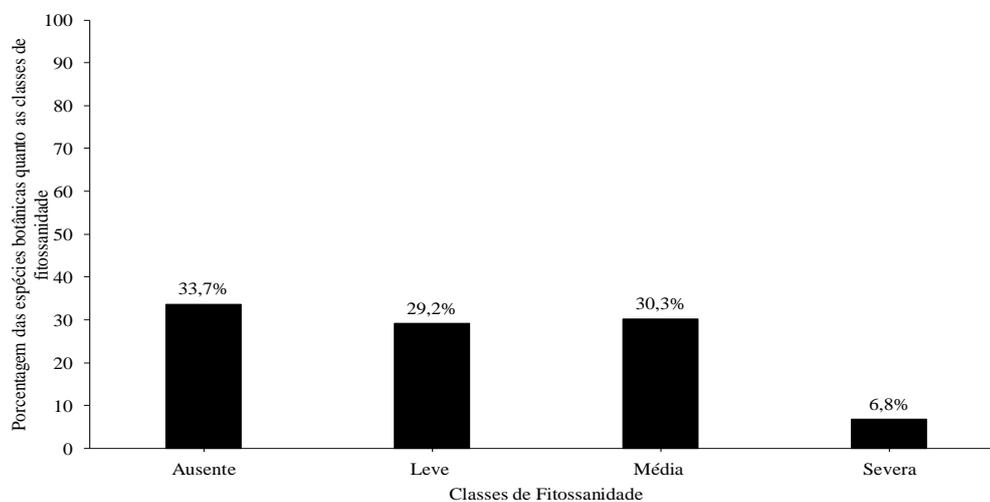


Figura 03. Classificação das espécies quanto as classes de fitossanidade.

De modo geral podemos afirmar que arborização na Avenida Sete de Setembro apresenta boa qualidade fitossanitária, assemelhando-se a encontrada por Silva e Gonçalves (2012) na cidade de Cajuri-MG onde foi registrado que 43,0% dos indivíduos apresentaram condição fitossanitária classificada como boa. Pode-se destacar ainda, trabalhos realizados por outros autores que encontraram situações semelhantes a Avenida Sete de Setembro, tais como Rodolfo Júnior, Melo e Cunha (2008) que registrou para a cidade de Pombal-PB, 40,0% das árvores em bom estado fitossanitário e Almeida Neto et al. (2005) para Barra de Santa Rosa-PB, 36,0% das plantas em boas condições fitossanitárias.

A classificação das espécies quanto de avanço da copa sobre a avenida pode ser observada na Figura 04. A projeção da copa em direção à avenida pode indicar um potencial problema com o trânsito de veículos, dependendo da altura da base da copa. Notou-se que os indivíduos arbóreos apresentaram a copa projetada para avenida, sendo 61,6% tinham projeção menor que 1,5 m, 5,8% entre 1,5 e 3,0 m e 32,6% maior que 3 m. A projeção da copa das árvores na avenida pode ser uma problemática ao trânsito nas cidades, uma vez que pode ocasionar conflitos com veículos de transporte escolar e de carga, telhados e fachadas de residências e pontos comerciais.

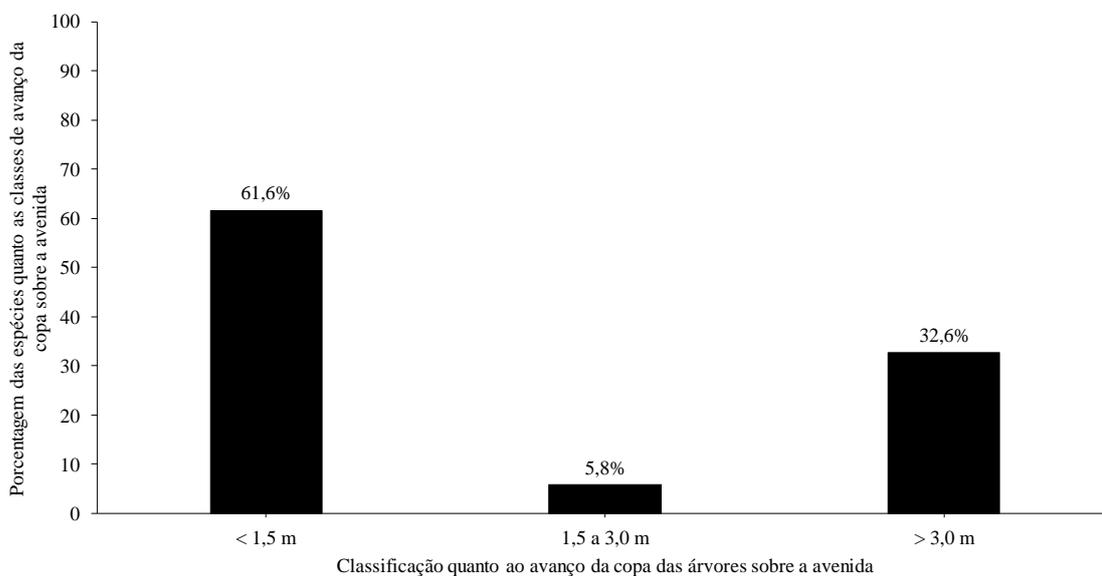


Figura 04. Classificação das espécies quanto ao avanço das árvores sobre a avenida.

Observa-se na Figura 05, que a maioria dos indivíduos arbóreos (52,5%) foram implantados em locais na avenida com ausência de rede elétrica, ou seja, distanciados das fiações aéreas. Dos indivíduos que se localizavam abaixo da rede elétrica, cerca de 34,9%, não apresentava conflito com a rede elétrica, enquanto que 12,8% apresentavam algum risco de acidente devido o conflito direto ou muito próximo com as redes elétricas.

Geralmente o percentual de conflito com a rede elétrica de energia é mais elevado do que o encontrado no presente estudo. Em estudo realizado por Gomes et

al. (2020) registraram que 36% das espécies arbóreas na praça Mirante e 88% na praça Pescador possuíam conflito com a rede elétrica de energia no município de Santarém-PA.

A altura e o diâmetro na altura do peito são características diretamente ligadas à espécie utilizada e as práticas de manejo e manutenção da arborização como, por exemplo, intensidade de poda (SILVA; GONÇALVES, 2012), sendo fatores dendométricos importantes a serem considerados, uma vez que podem indicar o potencial conflito com as estruturas urbanas, necessários que sejam analisados

de forma conjunta com aqueles referentes ao espaço físico. O resultado das avaliações da altura revelou uma predominância de árvores de médio porte, ou seja, com indivíduos 2,0 a 5,0 m de altura representando 68,6% (Figura 06). Essa concentração dos indivíduos de porte

médio deve-se pelo maior número de árvores adultas e poucos indivíduos jovens, visto que maioria da população foi composta por indivíduos da espécie *Licania tomentosa*, os quais apresentaram cerca de 8 a 15 metros de altura e de 30 a 50 cm de diâmetro.

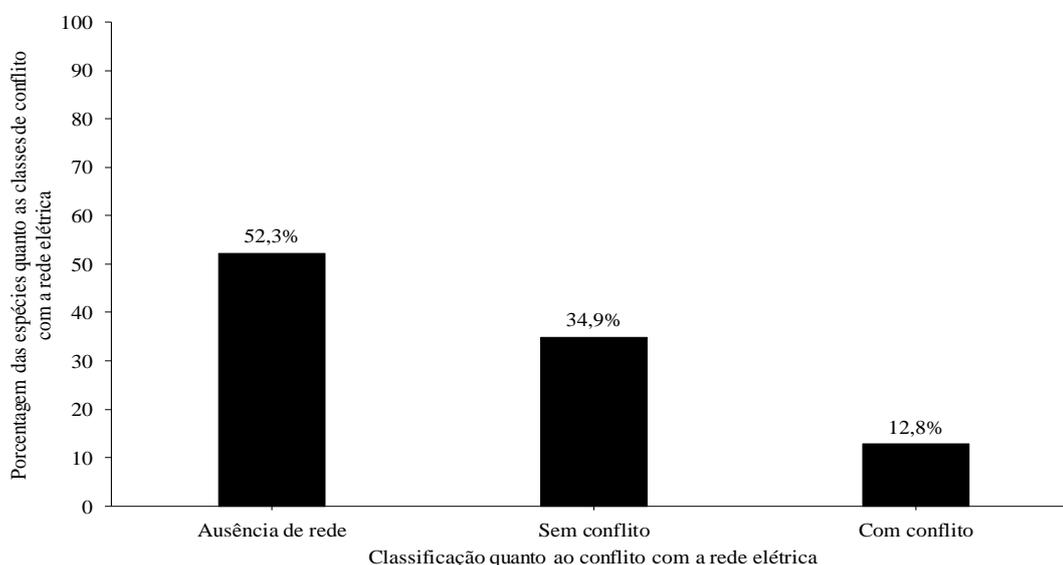


Figura 05. Classificação das espécies quanto ao conflito com a rede elétrica.

A avaliação das classes de diâmetro na altura do peito, conforme pode ser observado pela Figura 07, revela que a maioria dos indivíduos (45,4%), possui diâmetro entre 15,1 a 30,0 cm. De acordo com Silva e Gonçalves (2012) o diâmetro na altura do peito é um parâmetro que pode

ser utilizado para determinar a idade aproximada do plantio, desde que se conheçam as características ecológicas das respectivas espécies. O tipo de distribuição apresentada na Figura 07, indica um maior número de árvores adultas presentes na Avenida Sete de Setembro.

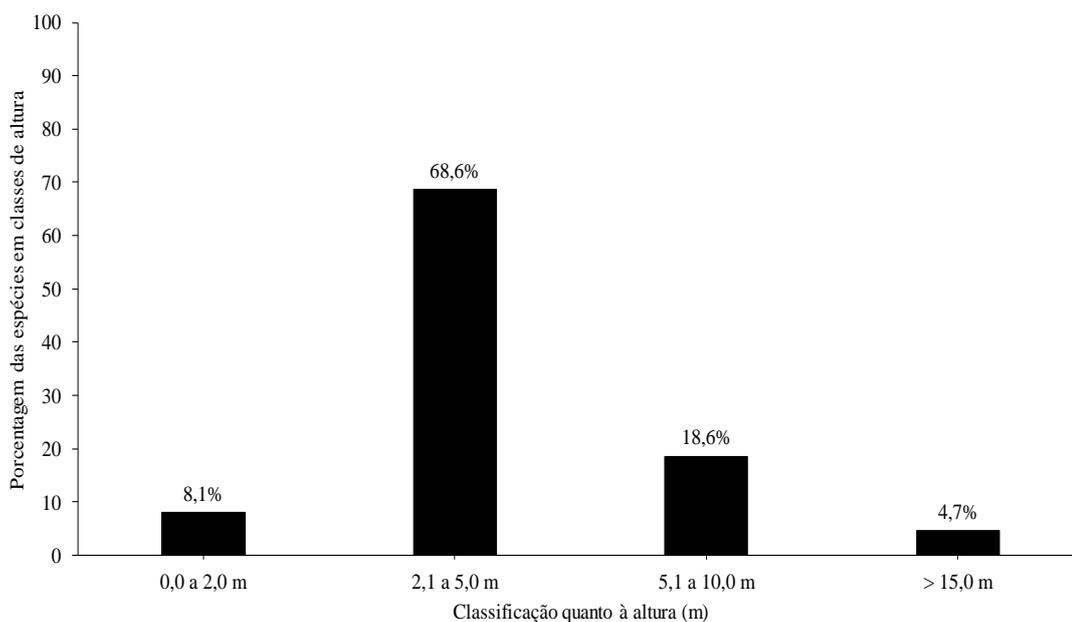


Figura 06. Classificação das espécies quanto à altura.

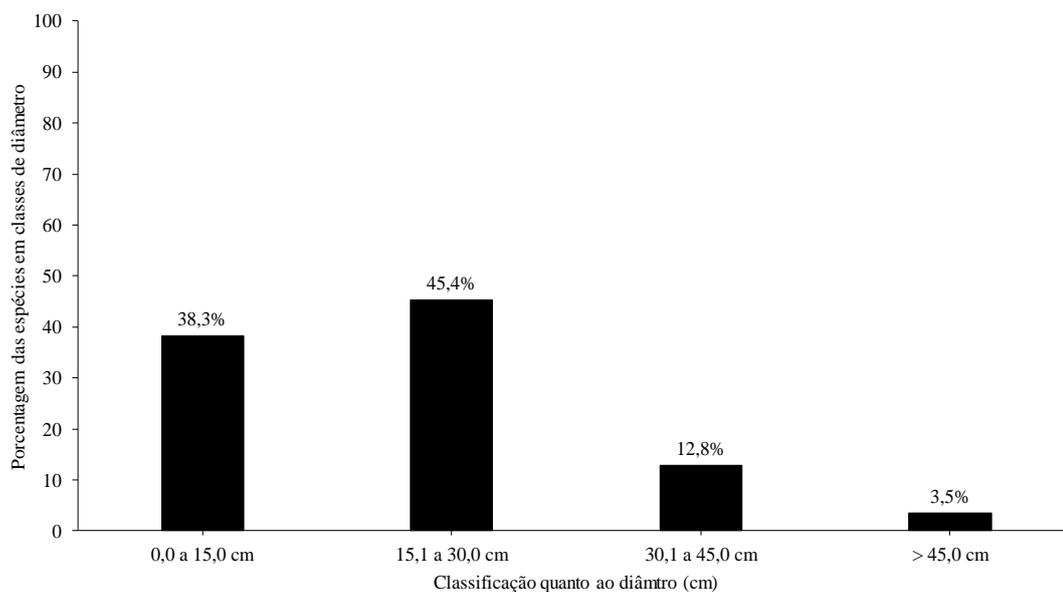


Figura 07. Classificação das espécies quanto ao diâmetro.

4. CONCLUSÃO

O inventário e o diagnóstico realizado verificaram que houve baixa diversidade de espécies implantada na

arborização da Avenida Sete de Setembro, com predominância da espécie *Licania tomentosa*, o que acarretou uma distribuição populacional dos indivíduos

desequilibrada, reforçando a importância do planejamento e adequação arbórea.

Detectou-se que as árvores passaram pela intervenção de manejo, quanto à realização de podas. Entretanto, foi evidenciando que a projeção da copa das árvores na avenida pode ser uma problemática, uma vez que pode ocasionar conflitos com veículos de transporte escolar e de carga, telhados e fachadas de residências.

Houve predominância de indivíduos de porte médio favorecendo a amenização do microclima, propiciando melhores condições de conforto térmico para a população, desempenhando adequadamente suas funções ecológicas para os pedestres e motoristas que a utilizam de acesso em direção ao centro urbano da cidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.10, n.2, p.117-124, 2014.

ALMEIDA NETO, J. X., SILVA, H., DANTAS, I. C., ALMEIDA, M. A. X., SILVA LOPES, M. E. S. Levantamento Quantitativo e Qualitativo de plantas arbóreas na cidade de Barra de Santa Rosa-PB, **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.5, n.2, p.1-7, 2005.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP
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, p. 1-20, 2016.

CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). **Manual de Arborização**. Belo Horizonte. Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011.

FERNANDES, J. J. A., GARCIA, R. A. Levantamento quali-quantitativo das áreas verdes públicas do município de Júlio Mesquita-SP. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 31, n. 1, p. 35-47, 2018.

FORZZA, R. C., LEITMAN, P. M., COSTA, A. F., CARVALHO, A. A., PEIXOTO, A. L., WALTER, B. M. T. Introdução. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2010.

FREITAS, W. K., PINHEIRO, M. A. S., ABRAHÃO, L. L. F. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 1, p. 23-31, 2015.

GOMES, E. S. C., BRANDÃO, C. L. S., PINTO, M. L. R., TAVARES, R. E. O., SANTOS, S. F., REIS, V. P., MAESTRI, M. P., TENÓRIO, R. S., AQUINO, M. G. C. Análise quali-quantitativa de arborização de duas praças do Bairro Centro na cidade de Santarém, Pará. **Biodiversidade**, v. 19, n. 2, p. 123-135, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Informações completas, 2016. Disponível em:
><https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352580&search=sao-paulo|julio-mesquita|infograficos:->

informacoes-completas<. Acesso em: 30 abr. 2021.

KRAMER, J. A., KRUIPEK, R.A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.4, p.647-658, 2012.

LIMA NETO, E. M., SOUZA, R. M. Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. **Scientia Plena**. v. 7, n. 1, 2011.

LIMA NETO, E.M., BIONDI, D., ARAKI, H., BOBROWSKI, R. Fotografias aéreas para mensuração da área de copa das árvores de ruas de Curitiba - PR. **Revista Floresta**, Curitiba, v.42, p.577-588, 2012.

MILANO, M.S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba**. 130f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – UFPR, Curitiba, 1984.

MILANO, M.S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: Exemplo de Maringá-PR**. 1988. 120 F. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.

MILANO, M. S., DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226 p.

MILLER, R.W. **Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces**. 2nd ed. New Jersey, Prentice Hall, 1997

MISSOURI BOTANICAL GARDEN – MOBOT. Explore the beta release of Web TROPICOS. citation on computers documents. Disponível em: <<http://mobot.mobot.org/W3T>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PEREIRA, A. W., ARTHUR JUNIOR, J. C., MENDONÇA, B. A. F., SANTOS, C. J., GIÁCOMO, R. G., ARAÚJO, E. J. G., SILVA, E. V. Análise quali-quantitativa da arborização urbana de dois bairros no município do Rio de Janeiro por meio de geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n. 02, p. 43-61, 2019.

PORTO, L. P. M. **Manual de Orientação Técnica da Arborização Urbana de Belém: guia para planejamento, implantação e manutenção da arborização em logradouros públicos**. Belém. Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, 2013.

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**; v. 5, n. 3, p. 149-164, 2010.

SAMPAIO, A. C. F., DUARTE, F. G., SILVA, E. G. C. DE ANGELIS, B. L. D., BLUM, 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, p.146-167, 2010.

SILVA, A. G., CARDOSO, A. L., RAPHAEL, M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n.14, p. 1179-1188, 2012.

SILVA, A. G., GONÇALVES, W. Inventário e Diagnóstico da cidade de Cajuri-MG. **Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.15. p. 1102-1113, 2012.

SILVA, A. G., SILVA, A. G. Inventário quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas em parques do Bairro Floresta na

cidade de Belo Horizonte –MG.
Enciclopédia Biosfera, v. 8, n.14, p. 1291-1298, 2012.

SILVA, A. G., PAIVA, H. N.,
GONÇALVES, W. **Avaliando a
Arborização Urbana**. Viçosa, MG:
Aprenda Fácil, 2 Ed., 2017. 296p.

SILVA, A. G., ATAÍDE, G. M. Inventário
e diagnóstico da arborização da praça
República do Iraque em Belo Horizonte-
MG. **Agrarian Academy**, v.6, n.12, p. 61-
69, 2019.

SILVA, K. A. R., LELES. P. S. S.,
GIÁCOMO, R. G., MENDONÇA, B. A. F.
Diagnóstico 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**, v.11, n.4, p.98-114,
2016.

SILVA, L. F. **Situação da arborização
Viária de espécies para os bairros
Antônio Zanaga I e II, da Cidade de
Americana/SP**. 2005. 80f. Dissertação
(Mestrado em Agronomia, área de
concentração Fitotecnia) - Escola Superior
de Agricultura “Luis de Queiroz”,
Universidade de São Paulo, Piracicaba,
2005.

RODOLFO JÚNIOR, F., MELO. R. R.,
CUNHA, T. A. Análise da arborização
urbana em bairros da cidade de Pombal no
Estado da Paraíba. **Revista da Sociedade
Brasileira de Arborização Urbana**, v.3,
n.3, p.31-44, 2008.