

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO NA AVENIDA 31 DE MARÇO, CENTRO URBANO DO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, PARÁ

Sandro Dan Tatagiba¹, Daniela de Fátima Ribeiro², Laudiléia Alves Nepomuceno², Suzy Simone da Silva², Rodrigo Silva Maia²

¹Instituto Federal Catarinense - Campus Videira, Rodovia SC 135, KM 125, Campo Experimental - 89560000 - Videira-SC, Brasil, sandrodantatagiba@yahoo.com.br

²Instituto Federal do Pará - Campus Tucuruí, Avenida Brasília, s/n - Vila Permanente - 68455-766, Tucuruí-PA, Brasil, danyellaribeiro46@gmail.com, laudileiaalvesrodrigues@gmail.com, suzysimones@gmail.com, rodrigo.maia@ifpa.edu.br.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar o inventário da arborização da avenida 31 de março, centro urbano do município de Tucuruí-PA. O método utilizado foi do tipo censo, também denominado inventário total. Durante o estudo foram avaliadas e identificadas as espécies arbóreas e famílias, assim como, a origem, e o uso principal. De acordo com os resultados obtidos foram identificadas 12 espécies arbóreas, pertencentes a 10 famílias, totalizando 81 indivíduos. As famílias, Fabaceae e Myrtaceae, apresentaram o maior número de espécies, com duas representantes cada. As demais famílias apresentaram apenas uma espécie representante. Entre as espécies utilizadas para compor a arborização, houve predominância de *Mangifera indica* (32 indivíduos) seguida por *Cenostigma tocantinum* (17 indivíduos). Quanto ao uso principal, houve predomínio de espécies ornamentais. Considerando o número de indivíduos levantados, as espécies exóticas representaram a maioria absoluta, com 66,7% do total.

Palavras-chave: áreas verdes. planejamento urbano. diversidade arbórea.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas - Botânica.

Introdução

O crescimento exponencial dos ambientes urbanos tem acarretado modificação drástica do ambiente natural. A retirada da vegetação para construção de prédios, indústrias, solidificação das vias, ruas, avenidas e movimentação de veículos promove maior absorção de calor e aumento da temperatura (AQUA; MÜLLER, 2014), além de afetar drasticamente a biodiversidade local (PINHEIRO; SOUZA, 2017), promovendo uma série de problemas ambientais, incluindo mudanças adversas no microclima e na paisagem, que afetam a qualidade de vida e a saúde da população (CAJAIBA; SILVA, 2017). A inserção e manutenção de arborização urbana, desempenha um papel fundamental nas condições térmicas do local, nas interações sociais e na qualidade de vida da população, promovendo adequadamente as funções ecológicas e propiciando uma melhoria na qualidade de vida de seus usuários, harmonizando as relações naturais com os espaços pavimentados (ALVES *et al.*, 2019).

Entre as funções ecológicas, a arborização urbana promove clima agradável ao local, a disponibilidade de sombra, diminui a incidência luminosa e em conjunto com as raízes promovem a aeração do solo, amenizam a sensação térmica ao redor, condicionando a mitigação microclimática e a movimentação do ar (ROSSETTI; PELLEGRINO; TAVARES, 2010). Atuam ainda na proteção do solo contra erosão, contenção de ruídos sonoros, bem como na manutenção da fauna urbana, que as utilizam como abrigo e obtenção de alimento (PINHEIRO; SOUZA, 2017).

Apesar dos vários benefícios da arborização, é necessário, no entanto, o planejamento dos espaços a serem utilizados, pois a escolha inadequada de algumas espécies vegetais pode causar impactos sociais e ecológicos negativos no perímetro urbano como transtornos ao fluxo rotineiro das cidades, com quebra de galhos, queda de frutos, interferência da copa na fiação elétrica, das raízes nas calçadas, nas tubulações de água (ROSSETTI; PELLEGRINO; TAVARES, 2010) e avanço da copa sobre a rua ou avenida (TATAGIBA *et al.*, 2022).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

A problemática para muitas cidades é que a arborização urbana não é muitas vezes planejada e o manejo realizado não tem sido o mais adequado (REDIN *et al.*, 2010). Como consequência, pode haver perda de vitalidade das árvores, pois grande parte se encontra em idade avançada e sobrecarregada pelo estresse promovido pelo ambiente urbano (SAMPAIO *et al.*, 2010).

Dessa forma, conhecer a composição florística resultante da ação antrópica é imprescindível para dar suporte às ações que visam à preservação e melhoria da diversidade das áreas dos centros urbanos. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi realizar o inventário da arborização na avenida 31 de março, via do centro urbano do município de Tucuruí-PA.

Metodologia

O presente estudo foi realizado na avenida 31 de março, localizada no centro urbano do município de Tucuruí, estado do Pará. A 31 de março apresenta cerca de 1,5 Km de extensão em linha reta, possuindo canteiros centrais e calçadas laterais arborizados ao longo do perímetro, em via de mão dupla em sentidos contrários.

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.

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 da 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 a incidência e uso em espécies frutíferas, ornamentais e madeireiras (GOMES *et al.*, 2020).

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.

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).

Resultados

O levantamento realizado permitiu quantificar as espécies arbóreas presentes na avenida 31 de março, sendo identificados 12 espécies, pertencentes a 10 famílias botânicas, totalizando um total de 81 indivíduos (Tabela 01). A família Fabaceae e Myrtaceae apresentou o maior número de espécies citadas, com duas representantes cada. As demais famílias apresentaram uma única espécie representante. Destas famílias, todas as plantas foram identificadas em nível de espécie, uso principal, origem e número de indivíduos (Tabela 1).

Em relação ao número de indivíduos por família e espécie, observou-se que Anacardiaceae com a espécie *Mangifera indica* (32 indivíduos), seguida de Fabaceae (20 indivíduos) com as espécies *Caesalpinia echinata* e *Cenostigma tocantinum*, representando respectivamente, 3 e 17 indivíduos da família, apresentaram os maiores valores populacionais (Tabela 1). O elevado número de indivíduos da família Anacardiaceae se deu pelo elevado uso da espécie *Mangifera indica* na arborização dos canteiros centrais da avenida, enquanto que para a família Fabaceae, pelo uso de *Cenostigma tocantinum*, levando ao aumento considerável de ocorrência.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Tabela 1 - Famílias e espécies botânicas (nome científico e popular), uso da espécie, origem (E = exótica e N = nativa) e número de indivíduos identificados e quantificados na avenida trinta e um de março no 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	32
APOCYNACEAE <i>Plumeria pudica</i>	Jasmim do caribe	Ornamental	E-América Tropical	1
ARECACEAE <i>Archontophoenix cunninghamii</i>	Palmeira real	Ornamental	E-Austrália	6
BIGNONIACEAE <i>Handroanthus avellanae</i>	Ipê Rosa	Ornamental	N-Brasil	2
CHRYSOBALANACEAE <i>Licania tomentosa</i>	Oiti	Ornamental	N-Brasil	10
COMBRETACEAE <i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira-da-praia	Ornamental	E-Ásia	2
FABACEAE <i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-Brasil	Ornamental	N-Brasil	3
<i>Cenostigma tocantinum</i>	Pau-Preto	Ornamental	N-Brasil	17
MORACEAE <i>Ficus benjamina</i>	Figueira-benjamim	Ornamental	E-Malásia	3
MELIACEAE <i>Azadirachta indica</i>	Nim	Ornamental	E-Índia	1
MYRTACEAE <i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Frutífera	E-América	1
<i>Syzygium malaccense</i>	Jambeiro	Frutífera	E-Índia	3
TOTAL	-	-	-	81

Fonte: Os autores.

Houve uma baixa diversidade de espécies utilizadas na arborização da avenida 31 de março (12 espécies diferentes), o que levou a uma distribuição populacional dos indivíduos desequilibrada pela avenida, reforçando a importância do planejamento da arborização como medida de prevenção na utilização dos espaços urbanos.

Quanto ao uso principal, observou-se que houve predominância de espécies ornamentais (9 espécies, totalizando 45 indivíduos), seguida de frutífera (3 espécies, totalizando 36 indivíduos) (Tabela 01).

Em relação à origem das espécies, foi constatado que 33,3% (4 espécies) são nativas, ou seja, são indivíduos endêmicos do país e, 66,7% (8 espécies) correspondem a espécies exóticas. Considerando o número total de indivíduos levantados, as espécies exóticas representaram a maioria absoluta, com 60,5% (49 indivíduos), enquanto que as nativas correspondem a 39,5% (32 indivíduos).

Discussão

As famílias Fabaceae e Myrtaceae, duas das famílias botânicas que apresentaram maior número de espécies no presente estudo, também se destacaram em levantamento realizado por Matiello *et al.* (2019), o qual identificou árvores como patrimônio histórico, cultural, ecológico ou científico no município de Santa Maria-RS, sinalizando para uma provável eficácia da utilização dessas famílias na arborização urbana.

Em relação ao número de indivíduos por família e espécie, observou-se que Anacardiaceae com a espécie *Mangifera indica* (32 indivíduos) e Fabaceae (20 indivíduos) com as espécies *Caesalpinia echinata* e *Cenostigma tocantinum*, representando respectivamente, 3 e 17 indivíduos da família, apresentaram os maiores valores populacionais.

Segundo Garcia *et al.* (2020) a utilização da espécie *Mangifera indica* na arborização urbana nos municípios do estado do Pará tem importância histórica para a região, começando a ser construída

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

no governo do Superintendente Antônio José Lemos, que em seus relatórios de 1897 a 1902, apresentado ao Conselho Municipal de Belém, indicando *Mangifera indica* para a arborização e descrevendo a espécie como a mais adequada para o desenvolvimento no meio urbano (LEMOS, 1903). Conforme Garcia *et al.* (2020) há registros fundamentados de grandes naturalistas que visitaram a Amazônia, como Henry Walter Bates, que na busca de material zoológico e botânico ao Museu de História Natural de Londres, exaltava a importância da espécie para a região (LEMOS, 1903), citando *Mangifera indica* como uma excelente espécie para arborização.

Semelhante aos resultados encontrados no presente estudo, Garcia *et al.* (2020) registraram no município de Capanema-PA a predominância de *Mangifera indica* na arborização urbana do município, representando 61,32% da população inventariada. Tatagiba *et al.* (2022) em levantamento realizado na avenida Perimetral do município de Tucuruí-PA, também registraram predominância de *Mangifera indica* na arborização.

Outra espécie que se destacou no número de indivíduos no presente estudo foi, *Cenostigma tocantinum*, pertencente à família Fabaceae, registrando 21% da população. Esta espécie possui relatos de ocorrência natural em toda a Região Amazônica e está presente em vias públicas de Manaus e Belém (GARCIA, MORAES, LIMA; 2007) apresentando porte mediano (10m de altura), podendo chegar aos 20m. É uma espécie que apresenta características adequadas para o plantio em vias públicas, devido sua rusticidade e tolerância a solos ácidos, copa ampla e frondosa, perenifolia, sistema radicular pouco agressivo e baixa susceptibilidade ao ataque de pragas e doenças (BIANCO *et al.*, 2008).

De acordo com Redin *et al.* (2010) recomendam-se que a frequência de uma única espécie na arborização urbana não deve ultrapassar a 15,0%, de modo a garantir as condições fitossanitárias das árvores, uma vez que um número superior a 15,0% pode colocar em risco grande número de vegetais. No presente estudo foram encontrados valores acima do parâmetro de Redin *et al.* (2010), para as espécies *Mangifera indica* e *Cenostigma tocantinum*, prevendo-se que houve a introdução de grande número de indivíduos dessas espécies, refletindo na falta de planejamento da arborização urbana (ALENCAR *et al.*, 2014). Na praça do Mirante e do Pescador no município de Santarém-PA, Gomes *et al.* (2020) observaram que *Mangifera indica* também registrou valores acima do parâmetro recomendado por Redin *et al.* (2010). 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.

Observou-se que houve uma baixa diversidade de espécies (12 espécies diferentes), sendo superior aos estudos realizados por Silva e Gonçalves (2012), registrando 05 espécies, Garcia *et al.* (2020), com 11 espécies, e inferior aos encontrados por Matiello *et al.* (2019) com 24 espécies e por Dias, Silva e Periotto (2020) com 33 espécies.

Quanto ao uso principal, observou-se que houve predominância de espécies ornamentais. Segundo Tatagiba *et al.* (2022) o maior número de espécies ornamentais utilizadas na arborização pode estar associado a 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 a maioria das espécies utilizadas na arborização da avenida são exóticas, resultado semelhante ao que ocorreu nos estudos realizados por Rezende, Santos e Araújo *et al.* (2019) e, Silva e Cardoso (2020).

A maior incidência de espécies exóticas encontradas na avenida evidencia um desconhecimento do comportamento fitossociológico das espécies nativas locais no ambiente urbano, as quais poderiam estar sendo utilizadas (ALENCAR *et al.*, 2014), valorizando-se assim o ecossistema natural da região (LIMA NETO; SOUZA, 2011).

Conclusão

O levantamento arbóreo realizado constatou que houve precária diversidade de espécies implantada na arborização da avenida, sendo as mais frequentes: *Mangifera indica* e *Cenostigma tocantinum*. A distribuição populacional das espécies foi desequilibrada, o que reforça a importância do planejamento dos espaços a serem utilizados e a falta de adequação das espécies nativas durante a implantação, a qual deve ser estimulada, contribuindo para a valorização da flora regional.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Referências

- ALVES, E. R. A., GAVIÃO, R. N. M., OLIVEIRA, G. L., NOGUEIRA, Y. S., ABREU, L. P. Análise quali-quantitativa da arborização da avenida Getúlio Vargas em Formosa do Rio Preto, Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n. 03, p.68-80, 2019.
- AQUA, M. D., MÜLLER, N. T. G. Diagnóstico da arborização urbana de duas vias na cidade de Santa Rosa-RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.9, n. 3, p. 141-145, 2014.
- 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.
- 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.
- BIANCO, R., SANTIAGO, J. L., MENDONÇA, M. S. Estudo morfológico de frutos e sementes de pau-pretinho (*Cenostigma tocantinum* Ducke). Disponível em: >[HTTPS://www.adaltech.com.br](https://www.adaltech.com.br). Acesso em 26 mai. 2008.
- CAJAIBA, R. L., SILVA, W. B. Levantamento de entomofauna em arborização urbana no município de Uruará, Pará, norte do Brasil. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 1, p. 69-73, 2017.
- DIAS, R. G., SILVA, C. V., PERIOTTO, F. Arborização em vias em Avaré (SP): Análise da riqueza taxonômica a acessibilidade no espaço urbano. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 04, p. 47-60, 2020.
- 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.
- GARCIA, L. C., MORAES, R. P., LIMA, R. M. B. Determinação do grau crítico de umidade em sementes de *Cenostigma tocantinum* Ducke. In: 28 Congresso Internacional de Sementes, 2007, Foz do Iguaçu, PR. Anais ABRATES. Pelotas, RG : UFPEL, ABRATES, 2007. v. 1. p. 59-59.
- GARCIA, A. A., RIBEIRO, G. C. D., RAIOL, L. L., MELO, D. M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização das principais vias do município de Capanema, Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 02, p. 56-74, 2020.
- 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 ESTATISTICA (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.
- LEMOS, A. J. O Município de Belém: Relatório apresentado ao Conselho Municipal. Belém, 1903.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

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.

MATIELLO, J., ROVEDDER, A. N. M., GRAZOTTO, F., CERVI, L. G. Diagnóstico das árvores patrimoniais de Santa Maria, Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n.01, p. 29-41, 2019.

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 set. 2022.

PINHEIRO, C. R., SOUZA, D. D. de. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 67-82, 2017.

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.

REZENDE, C. M. F., SANTOS, M. J. C., ARAÚJO R. R. Diagnóstico quali-quantitativo da vegetação arbórea em praças públicas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 34, n. 2, p. 21-33, 2019.

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**, v.5, p.146-167, 2010.

SILVA, A. A., CARDOSO, K. M. Diagnóstico e caracterização da arborização urbana de vias públicas da cidade de Araçuaí, semiárido de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n.04, p. 73-92, 2020.

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

ROSSETI, A. I. N., PELLEGRINO, P. R. M., TAVARES, A. R. As árvores e suas interfaces no meio urbano. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2010.

TATAGIBA, S. D., RIBEIRO, D. F., NEPOMUCENO, L. A., SILVA, S. S., OLIVEIRA, I. G. L. Inventário quali-quantitativo da arborização na avenida Perimetral de acesso viário ao centro urbano do município de Tucuruí, Pará. **Scientific Electronic Archives**, v. 15, n. 07, p. 20-26, 2022.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do IFPA/Campus Tucuruí, concedendo bolsa de iniciação científica e suporte financeiro a discente Laudiléia Alves Nepomuceno.