

ARBORIZAÇÃO URBANA DO BAIRRO SANTA CLARA, SANTARÉM, PARÁ: DIVERSIDADE FLORÍSTICA, ORIGEM E CONFLITOS COM A FIAÇÃO ELÉTRICA

Marina Gabriela Cardoso de Aquino ¹

Jaiton Jaime das Neves Silva ²

Mayra Piloni Maestri ³

RESUMO: A arborização urbana é toda cobertura vegetal de porte arbóreo presentes nas cidades e tem como objetivo principal o enriquecimento da paisagem e da qualidade do meio ambiente. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi analisar a arborização urbana do bairro Santa Clara, no município de Santarém, Estado do Pará, quanto a sua diversidade florística, origem das espécies utilizadas na arborização e seus conflitos com a fiação elétrica da cidade. Para o presente trabalho, foi realizado um inventário com planilhas estruturadas e feitos registros fotográficos de todas as árvores inventariadas. Para identificação das famílias e espécies foi utilizada referências bibliográficas especializadas. Após a coleta de dados, as informações foram tabuladas em planilha do Microsoft Excel, e realizada análise de dados. Foram encontradas 411 plantas arbustivas e arbóreas, pertencentes a 28 espécies, atribuindo à arborização do bairro Santa Clara uma boa diversidade de espécies, em que a Mangueira a espécie mais frequente, seguida do Ipê-amarelo, Oiti, Nim e Ficus. O Índice de Shannon-Weaver (H') atingiu o valor de 2,16 e o Índice de Equabilidade de Pielou (J) apresentou valor 0,65. Quanto a origem das espécies utilizadas, 50% são nativas e 50% consideradas exóticas. Além disso, a maior parte das espécies apresentou contato com a fiação elétrica dos centros urbanos (51%). Há um predomínio de indivíduos de espécies exóticas na arborização, causando a desvalorização flora nativa local que possui espécies de grande potencial para arborização urbana no bioma Amazônia.

Palavras-chaves: Amazônia, Cidades, Exóticas, Fitossociologia, Nativas.

URBAN ARBORIZATION OF BAIRRO SANTA CLARA, SANTARÉM, PARÁ: FLORISTIC DIVERSITY, ORIGIN AND CONFLICTS WITH ELECTRICAL WIRING.

ABSTRACT: Urban afforestation is all vegetation cover of arboreal size present in cities and its main objective is to enrich the landscape and the quality of the environment. Thus, the objective of the work was to analyze the urban afforestation of the Santa Clara neighborhood, in the municipality of Santarém, State of Pará, regarding its floristic diversity, the origin of the species used in afforestation and its conflicts with the city's electrical wiring. For the present work, an inventory was made with structured spreadsheets and photographic records of all the inventoried trees were made. To identify families and species, specialized bibliographic references were used. After data collection, the information was tabulated in a Microsoft Excel spreadsheet, and data analysis was performed. 411 shrub and tree plants were found, belonging to 28 species, attributing to the afforestation of the Santa Clara neighborhood a good diversity of species, in which Mangueira was the most frequent species, followed by Ipê-Amarelo, Oiti, Nim and Ficus. The Shannon-Weaver (H') reached 2.16 and the Pielou Equability Index (J) was 0.65. Regarding the origin of the species used, 50% are native and 50% considered exotic. In addition, most species had contact with the electrical wiring of urban centers (51%). There is a predominance of individuals of exotic species in afforestation, causing the devaluation of local native flora that has species with great potential for urban afforestation in the Amazon biome.

Key-words: Amazon, Cities, Exotic, Phytosociology, Native

¹ Mestranda em Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages-SC. Email: marinaacardoso@gmail.com. Endereço: Rua Alberto Pasqualini, 515, Conta Dinheiro, Lages-SC. *Autora para correspondência

² Mestrando em Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages-SC. Email: jaitondneves@gmail.com

³ Doutoranda em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA. Email: mayrapmaestri@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana é entendida como toda cobertura vegetal de porte arbóreo presentes nas cidades (RODRIGUES, 2000). Esta tem como objetivo principal o enriquecimento da paisagem e da qualidade do meio ambiente (TEIXEIRA, 1999) e, quando realizada de maneira adequada, exerce funções positivas significativas nas condições de vida nas cidades, através da melhoria microclimática, da poluição atmosférica e do ar, devido a capacidade da vegetação em atenuar os excessivos ruídos nos centros urbanos e até proteção contra luzes noturnas incômodas, conseqüentemente, agindo a favor da saúde física e mental humana (MILANO, 1984).

Sob um enfoque ecológico, a arborização oferece abrigo e alimentação especialmente para as aves, répteis e mamíferos de pequeno porte da fauna local. Segundo Cunha et al. (2004), o conjunto de árvores da cidade tem também a função de conservar geneticamente a flora nativa. Para tanto, é de suma importância que as espécies encontradas sejam a mais heterogenia possível, para evitar doenças em cadeias, monotonia paisagística (AMENDOLA, 2008) e conservar os processos ecológicos necessários a um meio ambiente equilibrado. Logo, a fitossociologia adquire uma grande importância, pois trata de um ramo da ecologia que estuda as características, classificação, relações, distribuição e evolução das comunidades vegetais (FLORIANO, 2009).

Com isso, é necessário fazer um planejamento adequado para maximizar o potencial ecológico das espécies utilizadas e, com isso, obter vantagens de todas as possibilidades ecológicas (PEREHOUSKEI; DE ANGELIS, 2012), estéticas e sociais que as florestas urbanas podem oferecer contribuindo dessa maneira tanto para qualidade de vida da população, quanto para a qualidade do meio ambiente. Conhecer a composição florística que resulta da ação antrópica e da estrutura fitossociológica das cidades é indispensável para o entendimento da dinâmica desta vegetação e auxiliar as ações que se propõem a preservar e aprimorar a diversidade dessas áreas (SOUZA, 2009).

Um dos principais aspectos da arborização urbana é a escolha das espécies a serem utilizadas. Entre estas, encontram-se as espécies exóticas que, quando implantadas em ambientes livres de inimigos naturais, se adaptam e reproduzem rapidamente, de modo a ocupar o espaço das espécies nativas e causar mudanças nos processos ecológicos naturais, podendo tornar-se dominantes após um curto período de tempo (BIONDI e MULLER, 2013). Por esta razão, tais espécies são conhecidas como a segunda causa principal para a perda de diversidade biológica, sendo a destruição de habitats e a exploração humana direta as primeiras (BIONDI E PEDROSA-MACEDO, 2008).

Todavia, Dias e Costa (2008) afirmam que o paisagismo urbano deve priorizar a utilização de espécies nativas, pois além de trazer benefícios ao ambiente urbano, como a adaptação, atração da avifauna e perpetuação de espécies, atentando a população para a importância da flora nativa. Além disso, estas apresentam manejo mais fácil de ser aplicado, diminuindo os custos de manutenção, tendo em vista que espécies nativas são adaptadas às condições edafoclimáticas da sua região de origem (SANTOS et al., 2011).

Neste sentido, considerando a adequação necessária das redes de distribuição de energia elétrica com a arborização urbana, é fundamental conhecer a composição florística da vegetação utilizada a fim de proporcionar subsídios na tomada de decisões e, com isso, priorizar intervenções e gerar economia de gastos com os tratamentos silviculturais como poda, fitossanitários, substituição ou até mesmo remoção de árvores (BIONDI e LIMA NETO, 2014), acentuando a relevância das questões arbóreas no ambiente urbano. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi analisar a arborização urbana do bairro Santa Clara, no

município de Santarém, Estado do Pará, quanto a sua diversidade florística, origem das espécies utilizadas na arborização e seus conflitos com a fiação elétrica da cidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Santarém está situado na região Oeste do estado do Pará, extensão geográfica de 17.898 Km² e, aproximadamente, 302.667 mil habitantes (IBGE, 2018). O clima dominante na região é quente e úmido, característico das Florestas Tropicais, com temperatura média anual variando de 25° a 28°C, umidade relativa média do ar de 86% (PREFEITURA DE SANTARÉM, 2018). O município apresenta 43.3% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização (IBGE, 2018) e 56 bairros, onde o Bairro Santa Clara foi a área da realização do *censo* da vegetação arbórea urbana do presente estudo.

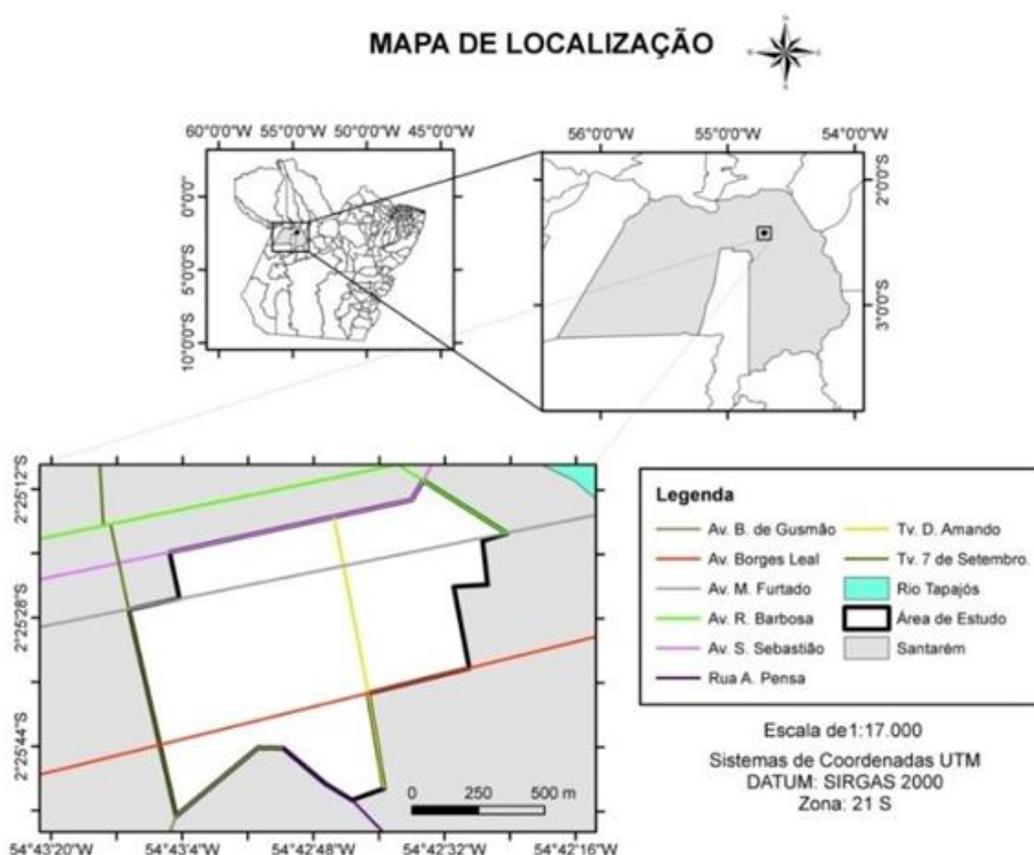


FIGURA 1- Mapa de localização do bairro Santa Clara na cidade de Santarém, estado do Pará.

O inventário quali-quantitativo da arborização urbana, foi realizado através do Projeto Floresta Urbana em parceria com a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Santarém (SEMMA), Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-bio) e Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca (Semap).

No inventário foram utilizadas planilhas estruturadas com informações como: diâmetro a 1,30m do solo (DAP), altura total (foram inventariados somente indivíduos com altura superior a 1,5m), nome vulgar, posição (normal, rua, residência) e sanidade (cupim,

podridão) da copa e do fuste, afloramento e sanidade (apodrecimento, estrangulada) da raiz, fiação (ausente, potencial, presente), manejo (ausente, poda, substituição remoção) e fenologia (estado vegetativo, floração e frutificação). Quanto a origem, foram consideradas nativas as espécies que ocorrem naturalmente na região Norte do país.

Além disso, foram feitos registros fotográficos de todas as árvores inventariadas. Para identificação das famílias e espécies foi utilizada referências bibliográficas especializadas conforme o método proposto por Lorenzi e Souza (2001) e Lorenzi (2002). Após a coleta de dados, as informações foram tabuladas em planilha do Microsoft Excel, e realizada análise de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Bairro Santa Clara, foram encontradas 411 plantas arbustivas e arbóreas, pertencentes a 28 espécies, sendo Mangueira, Ipê Amarelo, Oiti, Nim, Ficus e Cajueiro responsáveis por 85,2% das plantas inventariadas.

O Índice de Shannon-Weaver (H') encontrado no bairro Santa Clara, município de Santarém, atingiu o valor de 2,16 sendo considerado médio de acordo com Floriano (2009) que determina os valores entre 1,5 a 3,5 de média diversidade, abaixo de 1,5 para baixa diversidade e maior que 3,5 de alta diversidade.

O índice de Equabilidade de Pielou (J) é derivado do índice de diversidade de Shannon e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (Pielou, 1966), sendo que seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima), segundo Gomide et al. (2006) e nesse estudo apresentou valor 0,65.

O valor de Shannon no bairro Santa Clara é superior aos obtidos em estudos de arborização urbana realizados nas regiões norte e centro-oeste do país, como encontrados por Dantas (2016) no Amapá e Almeida e Rondon Neto (2010b) no Mato Grosso, com H' correspondendo a 0,98 e 0,76, respectivamente. Entretanto, esse valor é inferior quando comparado a estudos realizados no sul e sudeste do Brasil, como presentes nos estudos de Lindenmaier e Santos (2008) no Rio Grande de Sul e Cardoso-Leite et al. (2012) em São Paulo, correspondendo a 3,86 e 3,73, respectivamente, conforme mostra a tabela 2.

TABELA 1 - Índice de diversidade de Shannon encontrados na literatura das regiões norte e centro-oeste.

CIDADE	ESTADO	SHANNON (H')	REFERÊNCIAS
Nova Monte Verde	MT	1,75	ALMEIDA E RONDON NETO (2010a)
Alta Floresta	MT	1,76	ALMEIDA E RONDON NETO (2010a)
Carlinda	MT	1,17	ALMEIDA E RONDON NETO (2010a)
Colider	MT	0,76	ALMEIDA E RONDON NETO (2010b)
Matupá	MT	2,24	ALMEIDA E RONDON NETO (2010b)
Sorocaba	SP	3,73	CARDOSO-LEITE et al. (2014)
Macapá	AP	0,98	DANTAS (2016)
Cachoeira do Sul	RS	3,86	LINDENMAIER E SANTOS (2008)
Ribeirão Preto	SP	3,14	ROMANI et al. (2012)
Manaus	AM	3,09	STERN E MOLINARI (2013)
São Gabriel	RS	3,03	TEIXEIRA et al. (2016)

Considerando que, quanto maior o valor de H' e J , maior será a diversidade florística da comunidade em estudo (PERKINS, 1982; BROWER; ZAR, 1984), pode-se afirmar que o

bairro Santa Clara apresenta alta diversidade de espécies comparada a diversas cidades do norte e centro-oeste do país, porém, baixa diversidade quando comparados a vários municípios da região sul e sudeste, haja vista que nessas regiões encontram-se algumas das cidades que são referências de arborização urbana no Brasil, como por exemplo, Maringá-PR, que é conhecida como cidade verde, devido a grande quantidade de árvores frondosas de grande porte nos seus centros urbanos (RAMOS, 2018), indicando a má distribuição das espécies no bairro estudado, característica de um planejamento inadequado de arborização.

Quanto à origem fitogeográfica das espécies inventariadas, os resultados da tabela 1 demonstraram que, do total de 28 espécies encontrada na arborização, 14 espécies são exóticas e 14 são nativas, sendo a espécie exótica Mangueira (*Mangifera indica* L.) mais frequente, com 34,55% do total.

TABELA 2 - Espécies, número de indivíduos (NI), frequência relativa (FR%) e fitogeografia (F), contato com fiação elétrica (CFE%) e necessidade de manejo (M%) da arborização urbana do bairro Santa Clara, município de Santarém.

Família	Nome científico	Nome comum	NI	FR (%)	CFE (%)	M (%)	F
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	142	34,55	21,8	97,89	E
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.)	Ipê Amarelo	70	17,03	0	91,43	N
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth) Fritsch.	Oiti	42	10,22	0	95,24	N
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Nim	38	9,25	0	94,74	E
Moraceae	<i>Ficus spp.</i>	Ficus	36	8,76	25	94,44	E
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	22	5,35	9,09	100	N
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	15	3,65	13,3	100	E
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	10	2,43	40	90	N
Myrtaceae	<i>Eugenia malaccensis</i> L.	Jambeiro	7	1,7	28,6	100	E
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl.	Palmeira real	4	0,97	0	100	E
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Cuieira	3	0,73	33,3	100	E
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> L. Kunth.	Murici	2	0,49	50	100	N
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> H. Wendel.	Palmeira de salão	2	0,49	0	100	E
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	2	0,49	0	100	N
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq) O. F. Cook	Palmeira imperial	2	0,49	50	50	E
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	2	0,49	0	100	N
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Palheteira	1	0,24	100	100	N
Fabaceae	<i>Adenantha Pavonina</i> L.	Tento vermelho	1	0,24	0	100	E
Apocynaceae	<i>Aspidosperma oblongum</i> A.DC.	Carapanaúba	1	0,24	0	0	N

Areceaceae	<i>Bactris gasipaes</i> (Kunth).	Pupunheira	1	0,24	0	100	N
Combretaceae	<i>Buchenavia huberi</i> Ducke.	Cuiarana	1	0,24	0	100	N
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva-de-ouro	1	0,24	0	0	E
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i> L.	Pingo-de-ouro	1	0,24	100	100	N
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	1	0,24	0	100	E
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	1	0,24	0	100	N
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Leucena	1	0,24	0	100	E
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	1	0,24	0	0	N
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	1	0,24	0	100	E
Σ			411	100	-	-	

Apesar de apresentarem a mesma quantidade de espécies, as espécies exóticas apresentaram maior frequência que as nativas, sendo 61,8% contra 38,2%, respectivamente. Dentre elas, as espécies arbóreas exóticas com maior quantidade de indivíduos foram *Mangifera indica* L., *Azadirachta indica* A. Juss. e *Ficus spp.* Que juntas somam 85,03 do total de espécies exóticas conforme mostra a figura 2.

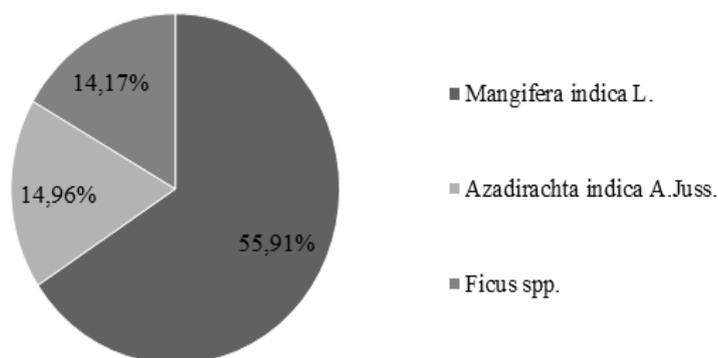


FIGURA 2 - Porcentagem de indivíduos das espécies exóticas mais frequentes observadas na arborização do bairro Santa Clara, Santarém, PA.

A dominância de indivíduos de espécies exóticas na arborização urbana é um problema enfrentado em várias cidades do Brasil, como mostra os estudos de Dantas (2016) em que, ao realizar o diagnóstico florístico da praça Floriano Peixoto na cidade de Macapá – AP, constataram que 53% das plantas arbóreas eram de origem exótica. Oliveira et al. (2017) ao caracterizar as espécies vegetais presentes em praças e avenidas do município de Aldeias Altas no Maranhão destacou que 80% delas eram exóticas e Teixeira et al. (2016) ao realizar a análise fitossociológica no centro histórico de São Gabriel – RS, demonstrou que o número de espécies exóticas foi de 67% e o de nativas de 33%.

Para análise do contato com a fiação elétrica (CFE), foi realizada a distribuição de altura dos indivíduos em classes, tendo como base as alturas recomendáveis das fiações elétricas no espaço urbano, conforme Pivetta e Silva Filho (2002): a classe I refere-se à altura média de placas de ônibus; classe II, fios de rede telefônica e TV a cabo; classe III, aos fios de

baixa tensão; classe IV, aos fios de alta tensão; e classe V, postes de iluminação, conforme apresentadas na figura 3.

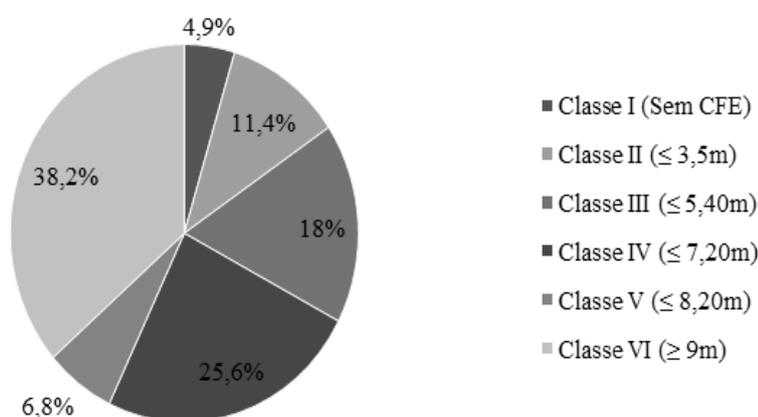


FIGURA 3- Porcentagem de indivíduos por classe de altura observadas na arborização do bairro Santa Clara, Santarém, PA.

Observa-se que 4,9% dos indivíduos não apresentaram conflitos com a fiação elétrica, 38,2% das árvores do Bairro Santa Clara apresentaram altura igual ou superior a 9m, às quais apresentariam conflitos com postes de iluminação. Nas classes IV e III estão 6,8% e 25,6% das árvores, conflitando com as redes de alta e baixa tensão, respectivamente. Com altura menor ou inferior a 5,40m encontram-se 18% das árvores do Bairro Santa Clara que, potencialmente, poderiam entrar em contato com redes telefônicas e de TV a cabo. Na classe I, estão 11,4% dos indivíduos arbóreos, dificultando a visibilidade na sinalização vertical urbana.

Foi possível observar que quase a totalidade dos indivíduos apresentou necessidade de manejo como poda, substituição da espécie ou até mesmo sua remoção, denotando que intervenções devem ser feitas na área. A recomendação da poda foi realizada de acordo com a presença de conflitos e necessidade de manejo sendo, em sua maioria, indicada a poda de conformação, que é adotada para a condução da copa em conformidade com o espaço onde a árvore se encontra plantada e da poda de rebaixamento, indicada quando o indivíduo apresenta conflitos com estruturas urbanas (ROCHA et al., 2004).

Quanto à recomendação de espécies potenciais para a arborização urbana dentre as espécies estudadas, Pivetta e Silva-Filho (2002) apontam as mais utilizadas e indicadas para implantação: Palheteira, Chuva-de-ouro, Oiti, Ipê. Os autores recomendam ainda espécies a serem plantadas sob fiação elétrica, tais como Cajueiro e Murici.

CONCLUSÃO

A arborização do bairro Santa Clara demonstrou uma boa diversidade de espécies, sendo a Mangueira a espécie mais frequente, seguida do Ipê-amarelo, Oiti, Nim e Ficus, e destes, apenas a Mangueira e o Ficus apresentaram conflitos com a fiação. Dos indivíduos inventariados, 95,1% apresentaram conflitos com os elementos urbanísticos, destacando a falta de planejamento na escolha das espécies e/ou falta de manejo, haja vista que todos os indivíduos inventariados apresentaram a necessidade de algum tipo de manejo, exceto Carapanaúba, Chuva-de-ouro e Acerola.

Há um predomínio de indivíduos de espécies exóticas na arborização, causando a desvalorização flora nativa local que possui espécies de grande potencial para arborização urbana no bioma Amazônia, como recomendado por Pivetta e Silva-Filho (2002): Palheteira, Chuva-de-ouro, Oiti, Ipê, Cajueiro, Muricizeiro, Pitangueira e, além destas, espécies nativas que não apresentaram contato com a fiação elétrica, como Cuiarana, Carapanaúba e Aceroleira. Tal fato evidencia o desconhecimento da população e dos órgãos públicos acerca da riqueza e possibilidades de uso das espécies de nossa flora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, D. N, RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de três cidades da região norte do Estado de Mato Grosso. *Acta Amazonica*, v. 40, n.4, p. 647 – 656, 2010a.
- ALMEIDA, D. N, RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de duas cidades da região norte do Estado de Mato Grosso. *Revista Árvore*, v.34, n.5, p.899-906. Viçosa-MG, 2010b.
- AMENDOLA, L., A. Arborização urbana: a importância do planejamento. *Nucleus*, v.5, n.2, p.221- 242, 2008.
- BIONDI, D.; LIMA NETO, E. M. Pesquisas em Arborização de ruas. In: *Inventário Florestal Contínuo e Dinâmica da Arborização de Ruas*. Editora: Daniela Biondi, 150 p. 2011.
- BIONDI, D.; MULLER, E. Espécies arbóreas invasoras no paisagismo dos parques urbanos de Curitiba, PR. *Revista Floresta*, v. 43, n. 1, p. 69 – 82. Curitiba-PR, 2013.
- BIONDI, D.; PEDROSA-MACEDO, J. H. Plantas invasoras encontradas na área urbana de Curitiba (PR). *Revista Floresta*, v. 38, n. 1. Curitiba- PR, 2008.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. *Field and laboratory methods for general ecology*. 2 ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishes, 1984. 226p.
- CARDOSO-LEITE, E.; FARIA, L. C.; CAPELO, F. F. M.; TONELLO, K. C.; CASTELLO, A. C. D. Composição Florística da Arborização Urbana de Sorocaba/SP, Brasil. *RSBAU*, v. 9, n. 1, p. 133-150. Piracicaba – SP, 2014.
- CUNHA, E. G. et al. *Elementos de arquitetura de climatização natural: método projetual buscando a eficiência energética nas edificações*. Passo Fundo: UPF, 2004.
- DANTAS, A. R.; GOMES, E. M. C.; PINHEIRO, A. P. Diagnóstico Florístico da Praça Floriano Peixoto na Cidade de Macapá, Amapá. *REVSBAU*, v.11, n.4, p. 32-46. Piracicaba-SP, 2016.
- DANTAS, A. R.; GOMES, E. M. C.; PINHEIRO, A. P. Diagnóstico Florístico da Praça Floriano Peixoto na Cidade de Macapá, Amapá. *REVSBAU*, v.11, n.4, p. 32-46. Piracicaba-SP, 2016.
- DIAS, J.; COSTA, D. Sugestões de Espécies Arbóreas Nativas Ocorrentes no Sul do Estado do Paraná para Fins Ornamentais. In: *Anais do 8º Encontro de Iniciação Científica e 8º Mostra de Pós-Graduação*. Paraná: FAFUV, 2008.
- FLORIANO, E. P. *Fitossociologia Florestal*. São Gabriel: UNIPAMPA, 2009.142p.
- GOMIDE, L. R.; SCCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D. Análise da diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. *Ciência Florestal*, Santa Maria, 2006. Minas Gerais, v. 16, n. 2, p. 127-144.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Cidades, Pará. Santarém. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/santarem/panorama>>. Acesso em: 28 de Agosto de 2018.

LINDENMAIER, D. S.; SANTOS, N. O. Arborização Urbana das Praças de Cachoeira do Sul-RS-Brasil: Fitogeografia, Diversidade e Índice de Áreas Verdes. Pesquisas Botânica, n. 59, p. 307-320. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 2008.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 4ª edição, 2002.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001.

MILANO, M. S. Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba – PR. Dissertação (Ciências Florestais): Universidade Federal do Paraná, UFPR, 1984.

PEREHOUSKEI, N. A.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas Verdes e Saúde: paradigmas e experiências. Diálogos & Saberes, Mandaguari, v. 8, n. 1, p. 55-77, 2012.

PERKINS, J.L. Shannon-Weaver or Shannon-Wiever? Journal Water Pollut. Contr. Fed, v. 54, p. 1049-1050. 1982.

PIELOU, E. C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. Journal Theory Biology. v. 10, p. 370-383, 1966.

PIVETA, K. F. L.; Filho, D. F. S. Arborização urbana. Boletim Acadêmico: Série Arborização Urbana. UNESP, Jaboticabal-SP, 2002.

PREFEITURA DE SANTARÉM. Disponível em: <http://www.santarem.pa.gov.br/pagina.aspxid_pagina=6>. Acesso em: 22 de Agosto de 2018.

ROCHA, R. T.; LELES, P. S. S.; NETO, S. S. O. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: O caso dos bairros Rancho Novo e Centro. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.599-607, 2004.

RODRIGUES, C. A. G.; BEZERRA, B. C.; ISHII, I. H.; CARDOSO, E. L.; SORIANO, B. M. A.; OLIVEIRA, H. Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 26 p.

ROMANI, G. N. Análise florística, fitossociológica e qualitativa da arborização nas Praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, SP. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP.

ROMANI, G. N.; GIMENES, R.; SILVA, M. T.; PIVETTA, K. F.L.; BATISTA, G. S. Análise Quali-Quantitativa da Arborização na Praça XV de novembro em Ribeirão Preto - SP, BRASIL. Revista Árvore, Viçosa, v. 36, n. 3, p. 479-487, 2012.

SANTOS, A.C.B.; SILVA, M.A.P.; SOUZA, R.K.D. Levantamento florístico das espécies utilizadas na arborização de praças no município de Crato, CE. Caderno de Cultura e Ciência, Crato, v.10, n.1, p.13-18. 2011.

SILVA, C. D. D.; ALMEIDA, L. M. Composição florística e fitossociológica das praças do bairro de Neópolis, Natal-RN. Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX, v. 14, n. 2, 2016.

SILVA, J. G; PERELLÓ, L. F. C. Conservação de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul através de seu uso no paisagismo. REVSBAU, Piracicaba, SP, v. 5, n. 4, p. 01-21, 2010.

SOUZA, A.L.L. de. Composição florística e análise fitossociológica das principais praças da cidade de Aracaju-SE. 80 f. Monografia (Engenheiro Agrônomo) - Departamento de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2009.

STERN, R.; MOLINARI, D. C. Aspectos fitossociológicos da vegetação em área verde na Zona Leste de Manaus: Conjunto Cidadão IX (Amazonas). Revista Geonorte, v.8, n.1, p.141-155, 2013.

TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria – RS. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 9-21, 1999.

TEIXEIRA, I. F.; FIGUEIREDO, F.M.; TABORDA, I. R.; SOARES, L. M. Análise fitossociológica da praça Camilo Mércio no centro histórico de São Gabriel, RS. RSBAU, v. 11, n. 1, p. 01-13. Piracicaba – SP, 2016.