

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DE ARBORIZAÇÃO DE DUAS PRAÇAS DO BAIRRO CENTRO NA CIDADE DE SANTARÉM, PARÁ

Emeli Susane Costa Gomes¹
Cláudia Luana dos Santos Brandão¹
Marco Luciano Rabelo Pinto¹
Rickey Eslli de Oliveira Tavares¹
Samara Figueiredo dos Santos¹
Vanessa Sousa Reis¹
Mayra Piloni Maestri²
Renata Sousa Tenório²
Marina Gabriela Cardoso de Aquino³

RESUMO: As praças são áreas urbanas públicas dotadas de vegetação e infraestrutura que desempenham importantes funções no ambiente urbano, entre elas a integração da comunidade e a melhoria da qualidade ambiental. O planejamento destas áreas está intrinsecamente relacionado a oportunizar a permanência e desenvolvimento de atividades sociais, consequentemente, a vivacidade nos centros urbanos. Objetivou-se identificar, quantificar e diagnosticar a fitossanidade nas praças do Mirante e do Pescador, localizadas na cidade de Santarém, Pará. Na primeira área foram inventariados 14 indivíduos, sendo a espécie *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos a mais frequente com 43% da população, já na segunda área a amostra foi de 16 indivíduos com maior ocorrência da espécie *Mangifera indica* L., alcançando 68% da vegetação. Desta maneira, foi possível observar que poucas espécies concentraram a grande maioria dos indivíduos em ambas as áreas, deixando assim, os indivíduos arbóreos mais susceptíveis ao ataque de pragas e doenças. Na praça do Mirante, 36% das árvores apresentavam risco de acidentes com fiação elétrica, enquanto que na praça do Pescador esse valor era de 88%. A presença de xilófagos foi observada em 10% e 70% das praças estudadas, respectivamente. Denotando, desta forma, a necessidade de se realizar tratamentos silviculturais, bem como análise das espécies escolhidas para compor a arborização destas praças.

Palavras-chave: silvicultura urbana, florística, fitossanidade.

QUALI-QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE ARBORIZATION IN CENTRO NEIGHBORHOOD IN THE CITY OF SANTARÉM, PARÁ

ABSTRACT: The squares are public urban areas endowed with vegetation and infrastructure that play important roles in the urban environment, among them the integration of the community and the improvement of the environmental quality. The planning of these areas is intrinsically related to opportunizing the permanence and development of social activities, consequently, the liveliness in the urban centers. The objective of this work was to identify, quantify and diagnose phytosanitary practices in the Mirante and Pescador squares located in the city of Santarém, Pará. In the first area, 14 individuals were identified, with the species *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos a more frequent with 43% of the population, in the second area the sample was of 16 individuals with the highest occurrence of *Mangifera indica* L., reaching 68% of the vegetation. In this way, it was possible to observe that few species concentrated the great majority of the individuals in both areas, causing monotony of the landscape and vulnerability to the attack of plagues and diseases. In the Mirante square, 36% of the trees presented a risk of accidents with electric wiring, while in Pescador's Square this value was 88%. The presence of xylophages was observed in 10% and 70% of the studied squares, respectively. Denoting, in this way, the need to carry out silvicultural treatments, as well as analysis of the species chosen to compose the afforestation of these squares.

Key-words: urban forestry, floristics, phytosanitary.

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará, Curso de Engenharia Florestal, Rua Vera Paz, s/n, Santarém, Pará, PA, CEP 68040-470. (emeli.gm@gmail.com; brandao1606@gmail.com; marcolucianostm@gmail.com; rickey.eslli9@gmail.com; sfsamarafigueiredo@gmail.com; vanessa.sousa.reis18@gmail.com).

² Universidade Federal Rural da Amazônia, Doutorado em Ciências Florestais, Rua Tancredo Neves, 2501, Belém, Pará, PA, CEP 66077-830. (mayrapmaestri@hotmail.com; renatatenorio@outlook.com).

³ Universidade do Estado de Santa Catarina, Mestrado em Engenharia Florestal, Avenida Luiz de Camões, 2090, Lages, Santa Catarina, SC, CEP 88520-000. *Autor para correspondência: Email: marinaacardoso@gmail.com Telefone: (93) 99225-1551 Endereço: Rua Alberto Pasqualini, 515, Lages-SC

INTRODUÇÃO

A silvicultura urbana se refere a toda atividade relacionada a vegetação presente nas áreas verdes das cidades, como bosques, parques, praças, ruas, avenidas e vegetação remanescente (SILVA et al., 2007), as quais podem promover a preservação e a conservação da biodiversidade, bem como favorecer a interação do homem com a natureza (SANTOS et al., 2017). A exemplo desses espaços, as praças desempenham importantes funções no ambiente urbano, entre elas a integração da comunidade e a melhoria da qualidade ambiental.

As praças são espaços públicos muitas vezes representados por áreas verdes, cuja finalidade principal é o lazer (OLIVEIRA et al., 2013). Ainda segundo esses autores, por estarem em um centro urbano são sistemas frágeis e exigem administração e planejamento adequados para a otimização das funções da arborização e redução de custos. Além disso, a arborização urbana nesses espaços fornece um fomento ao turismo, pois estimula a realização de atividades lúdicas e físicas, colaborando para a redução do sedentarismo populacional e no desenvolvimento da educação ambiental, logo, as praças estão diretamente relacionadas a valores políticos, sociais e econômicos (MATA et al., 2017).

Para isso, a arborização deve preconizar não somente plantar árvores, mas precisa planejar a coexistência destas com os elementos urbanísticos existentes no espaço físico na qual serão inseridas (PAGLIARI, 2013). Dessa forma, um dos pontos importantes a serem observados é a escolha da espécie, que deve possuir boa adaptabilidade as condições edafoclimáticas locais, porte adequado ao espaço físico disponível, raízes que não prejudiquem a infraestrutura da área e resistência às doenças e pragas (LINDENMAIER & SANTOS, 2008; CABRAL et al., 2013), sempre priorizando a utilização de espécies nativas da flora local, uma vez que a floresta urbana também funciona como conservação in situ da biodiversidade (BLUM et al., 2008).

Todavia, para que a arborização assegure todos seus benefícios, a mesma deve ser realizada através de um Plano de Arborização Urbana, com o intuito de evitar problemas como queda de árvores, quebra de calçadas e conflitos com elementos urbanísticos, podendo ocasionar acidentes (CARVALHO, 2016).

Assim, estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das praças de uma cidade é importante para que se possa entender a dinâmica desta vegetação, bem como para dar suporte às ações de preservação e melhoria na diversidade dessas áreas (TEIXEIRA et al., 2016). De acordo com Kramer e Krupek (2012), através de estudos fitossociológicos pode-se gerar informações sobre a estrutura das comunidades vegetais, como a composição e distribuição das espécies e indicar ações de manejo, bem como a utilização racional dos recursos naturais.

Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar um inventário quali-quantitativo dos indivíduos arbóreos presentes em duas praças do bairro centro, no município de Santarém-PA.

MATERIAS E MÉTODOS

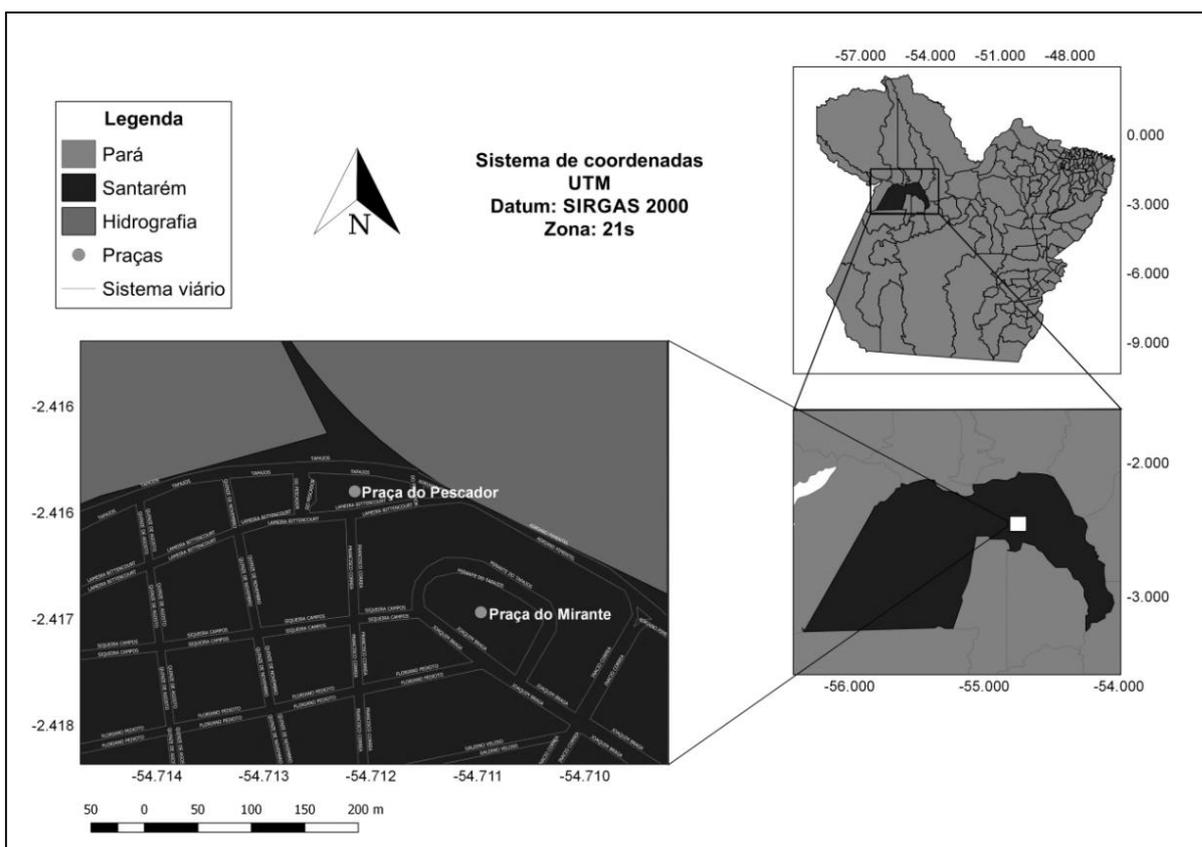
Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Santarém, no 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 bairro Centro apresenta 1526 habitantes e está localizado na zona norte do município e é majoritariamente comercial, mas com presença de algumas residências. As praças Mirante e Pescador estão entre as mais visitadas do bairro, por apresentarem um bom espaço para realização de atividades de lazer, como caminhadas, e por turistas devido sua proximidade com a orla da cidade.

Figura 1 - Mapa de localização das praças Mirante e Pescador, Santarém, Pará.



Fonte: Autores.

Coleta de dados

Em campo, foram inventariados todos os indivíduos com altura maior que 1,30 m, onde foi medido o diâmetro a altura do peito (DAP). Os materiais utilizados no inventário das espécies foram: trena, calculadora e fichas para os registros. O levantamento qualitativo das informações baseou-se nos estudos de Silva Filho *et al.* (2002), onde foi considerado as seguintes características: 1) classificação das condições gerais das árvores em ótimo (árvore sadia, sem sinais de ataque de insetos, doenças ou injúrias mecânicas); 2) bom (sinal médio de condições de saúde); 3) regular (sinal início de declínio, com ataque severo por inseto, doença); e 4) péssimo (ataques por insetos avançados e com declínio, presença aparente de doenças e injúrias mecânicas).

Quanto a fitossanidade da copa, fuste e raiz, os danos foram classificados 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 árvore a um declínio definitivo na árvore).

Além disso, foram observadas outras características como o impacto da arborização na infraestrutura do local, características das folhas, origem dos indivíduos com relação as árvores nativas do Brasil e a incidência de espécies frutíferas e madeiras, bem como seus fatores de risco.

Análise de dados

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e empregou-se o editor de planilhas Excel produzido pela Microsoft.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Florística

Foram inventariados 14 indivíduos na praça do Mirante, sendo que a espécie *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, popularmente conhecida como ipê amarelo, foi a que teve maior ocorrência, correspondendo a 43% dos indivíduos identificados. O coqueiro (*Cocos nucifera* L.), por sua vez, também foi encontrado com bastante frequência nesta praça (36%) em relação às demais espécies. Além destas, também foram identificadas a pupunheira (*Bactris gasipaes* var. *chichagui*), a mangueira (*Mangifera indica* L.) e o taperebazeiro (*Spondias mombin* L.).

Dentre estas, três são nativas e duas são consideradas exóticas, conforme mostra a Tabela 1. Em relação à altura, todas as espécies descritas apresentam grande porte. Quanto às características das folhas, uma das espécies é classificada como caducifolia (*Handroanthus albus* (Cham.)), enquanto as demais são perenifolias.

Tabela 1. Lista de espécies encontradas na praça do Mirante.

Nome vulgar	Nome Científico	NI	%	Origem	Comportamento das folhas
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	5	36	Exótica	Perenifolia
Ipê Amarelo	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	6	43	Nativa	Caducifolia
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	1	7	Exótica	Perenifolia
Pupunheira	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> (H.Karst.) A.J.Hend.	1	7	Nativa	Perenifolia
Taperebazeiro	<i>Spondias mombin</i> L.	1	7	Nativa	Perenifolia

NI = número de indivíduos; % = percentual.

Na praça do Pescador, foram contabilizados 11 indivíduos de *Mangifera indica* L., equivalente a 68% das árvores encontradas neste local. Espécies como a acácia (*Senegalia bonariensis*), a alvineira (*Andira inermis*) e o oitizeiro (*Licania tomentosa*), também foram identificadas, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Lista de espécies encontradas na praça do Pescador.

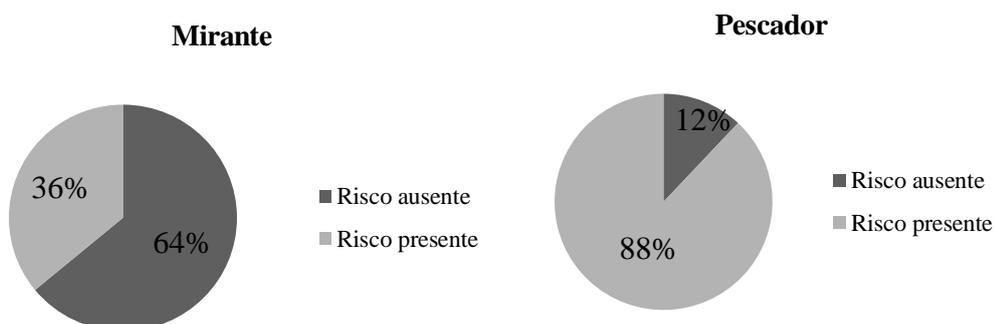
Nome vulgar	Nome Científico	NI	%	Origem	Comportamento das folhas
Acácia	<i>Senegalia bonariensis</i> (Gillies ex Hook. & Arn.)	2	13	Nativa	Perenifólia
Alvineira	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC.	2	13	Nativa	Perenifólia
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	11	68	Exótica	Perenifólia
Oitizeiro	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	1	6	Nativa	Perenifólia

NI = número de indivíduos; % = percentual.

Infraestrutura

A praça do Mirante possui boa parte de suas árvores distanciadas das fiações aéreas (64%), enquanto 88% dos indivíduos da praça do Pescador apresentavam sinais de riscos de acidentes devido ao contato direto ou muito próximo das redes elétricas (Figura 2).

Figura 2. Risco de acidente devido a fiação elétrica próxima às árvores das praças estudadas.



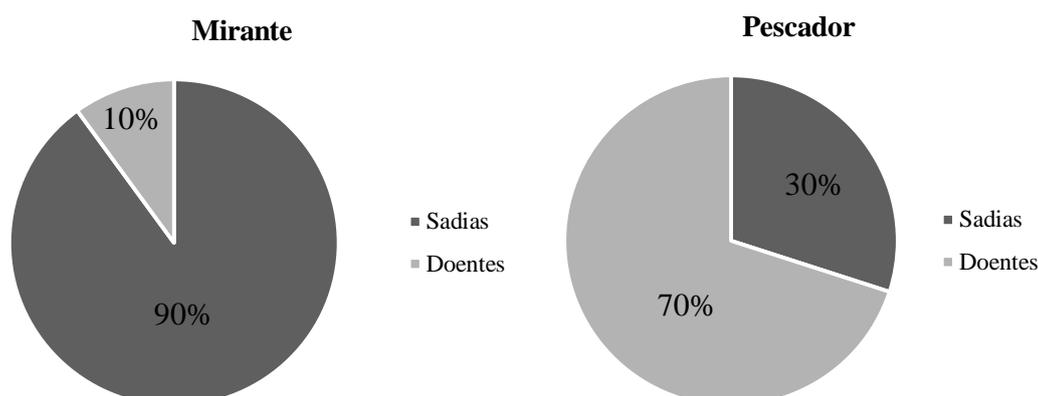
Segundo Porto et al. (2013), a poda deve ser aplicada nas árvores quando houver riscos de acidentes decorrente ao contato direto com a fiação aérea e, além disso, é necessário não implantar indivíduos arbóreos de grande porte abaixo ou muito próximo às fiações.

O equívoco na escolha do porte das espécies resulta na necessidade de podas recorrentes na tentativa de adequar o vegetal ao espaço físico na qual encontra-se inserido, contudo, constantes intervenções na estrutura do vegetal acabam por interferir na sua fisiologia e, conseqüentemente, em sua defesa natural contra organismos degradadores (NEPOMUCENO, MARINHO & SILVA, 2016).

Fitossanidade

Na Praça do Mirante foi observado um bom resultado em relação a fitossanidade da vegetação arbórea, com 90% de árvores saudáveis, isto indica a boa adaptabilidade das árvores no ambiente. Enquanto isso, 70% das árvores da praça do Pescador estavam doentes, onde os principais organismos de ataque foram os cupins (Figura 3).

Figura 3. Análise de árvores sadias e doentes.



Todos os indivíduos de *Senegalia bonariensis*, *Andira inermes*, *Bactris gasipaes* var. *chichagui* e *Spondias mombin* estavam doentes devido ao ataque de patógenos e/ou podridão natural. Por outro lado, *Cocos nucifera*, *Handroanthus albus* e o *Licania tomentosa* apresentavam-se completamente sadias. A maioria dos indivíduos de *Mangifera indica* estavam doentes, enquanto 42% encontravam-se em bom estado fitossanitário (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies encontradas nas praças e suas respectivas sanidades.

Nome vulgar	Nome científico	Indivíduos doentes	Indivíduos sadios
Acácia	<i>Senegalia bonariensis</i> (Gillies ex Hook. & Arn.)	2	-
Alvineira	<i>Andira inermes</i> Mart. ex Benth.	2	-
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	-	5
Ipê Amarelo	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	-	6
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	7	5
Oitizeiro	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	-	1
Pupunheira	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> (H. Karst.) A. J. H.	1	-
Taperebazeiro	<i>Spondias mombin</i> L.	1	-

Os dados evidenciam a baixa densidade e diversidade arbórea em ambas as praças. No trabalho de Silva et al. (2018), a predominância de baixa diversidade de espécies, mas com alta frequência de indivíduos, na arborização de cidades brasileiras é um fato comum onde, em Vitória do Xingu, foi observado que a utilização de poucas espécies introduzidas na arborização acaba por serem atacadas por alguma forma de praga e/ou doença como: formigas, cupins, pulgões e brocas, onde as formigas foram maioria, com percentual de 43%, além da incidência de doenças fúngicas.

Deste modo, recomenda-se que uma mesma espécie não ultrapasse 15% da população inventariada, devido a monotonia da paisagem e susceptibilidade, caso haja ataque severo de pragas e/ou doenças, de perda do patrimônio arbóreo (NUNES et al., 2013; MILLER, HAUER & WERNER, 2015; SILVA et al., 2018). Estudos de Ferreira et al., (2017), também mostraram taxas percentuais elevadas de espécies exóticas, como a *Mangifera indica* L., em projetos de urbanização nas praças, sendo resultado da falta de um planejamento adequado de urbanização das praças.

Em relação a praça do Pescador, onde maior parte de seus indivíduos estão doentes, a maioria das árvores são da espécie *Mangifera indica* L., o que facilita a proliferação de pragas e doenças devido a homogeneidade das espécies (SOUZA et al., 2011). Corroborando com resultados de Gomes et al. (2016) que também encontraram grande concentração da mesma espécie em uma mesma área, o que pode explicar o grande número de árvores doentes.

Apesar da baixa intensidade de ataque na Praça do Mirante, Araújo et al. (2015) enfatiza que mesmo que a ocorrência de cupins e outros parasitas sejam de intensidade leve nos espécimes arbóreos presentes em praças, faz-se necessário adotar medidas de controle e prevenção para que as pragas não se proliferem e ocasionem problemas graves como queda de galhos ou até mesmo de um indivíduo inteiro, acarretando riscos de acidente a população que frequenta o espaço.

Espécies frutíferas

A utilização de espécies frutíferas gera grande polêmica pois, apesar do ganho socioeconômico dos frutos produzidos, elas podem causar acidentes quando inseridas em espaço físico inadequado, mau cheiro quando em estado de putrefação e atrair vetores que dos frutos doces e suculentos se alimentam (MILANO, 2000; ROPPA et al., 2007; SILVA, PAIVA & GONÇALVES, 2007). Entretanto, é importante salientar que as árvores frutíferas não devem ser excluídas da silvicultura urbana, mas deve-se observar o espaço físico onde a árvore será inserida, o porte do vegetal e as características do seu fruto como toxidade, tamanho, peso e produção de polpa para que problemas futuros sejam evitados.

Na área estudada, o número de espécies frutíferas comestíveis foi de 80% (coqueiro, mangueira, pupunheira e taperebazeiro) na praça Mirante e 25% (mangueira) na praça do Pescador. Esses valores significativos de espécies frutíferas são interpretados devido a grande aceitação, por parte da população, na utilização destas, como o exemplo, das mangueiras.

De acordo com Simão (1971), a mangueira é originária do sul da Ásia, com frutos que são consumidos *in natura* ou sob forma de compotas, doces e outros, na qual é bastante degustado pela população local devido sua natureza carnosa e adocicada. Trata-se de uma árvore de grande porte, podendo atingir até 30 metros de altura, com copa frondosa e perenifolia (LORENZI et al., 2006). Com base em Barbosa & Loureiro (2010), o fruto da mangueira é bastante conhecido no meio urbano na cidade de Belém, pois em seus períodos de safra gera renda para a população, assim como também o seu benefício ornamental e paisagístico oferecido pelos corredores de mangueiras ao longo das vias da cidade.

Um fator importante no uso desta espécie está relacionado com a grande dimensão da copa que, conseqüentemente, promove bastante sombra, essencial para locais de recreação. Entretanto, a implantação dessa espécie não é aconselhável em calçadas, por se tratar de uma espécie de grande porte, podendo gerar problemas com a fiação, além de frutos que podem causar acidentes aos transeuntes (MMA, 2019; NETO & SOUZA, 2011). Outro problema relacionado à espécie é que geralmente o sistema radicular não responde bem ao solo urbano compactado, necessitando de um grande espaço disponível para o seu crescimento. Em um trabalho realizado por (SILVA et al., 2018) foi constatado que mais da metade das mangueiras amostradas apresentavam raízes superficiais causando danos à área livre de canteiro, acarretando prejuízos na infraestrutura urbana.

De acordo com Child (1964), o coqueiro é uma espécie nativa da Ásia, podendo atingir até 30 metros de altura, na qual mantém suas folhas o ano inteiro. Neto & Souza (2011) alegam que o coqueiro é uma espécie bastante utilizada na arborização urbana principalmente em cidades de aspecto litorâneo, devido ao grande poder hidratante da sua água. No entanto, seu fruto dificulta sua introdução em determinados locais, tendo em vista, principalmente, as

características ligadas ao peso e tamanho, podendo acarretar em acidentes aos cidadãos. Ainda assim, esse autor demonstra que sua utilização é bastante viável em termos econômicos para a população.

Um levantamento realizado por Marculino et al. (2010) em um parque da cidade de Teresina – PI, a espécie *Cocos nucifera* L. apresentou notável frequência na área de estudo, sendo muito utilizado na perspectiva paisagística urbana. Concomitante a isso, Lourenço et al. (2008), por meio da percepção ambiental dos moradores da cidade de Parintins – AM sobre espécies para a arborização urbana, demonstra que a espécie foi bastante solicitada pelos moradores da localidade (Figura 5).

De acordo com Silvestre (2005), a pupunheira é encontrada em estado silvestre por toda a Amazônia e América Central, tendo ampla distribuição e apresenta variedades distintas, das quais se destacam duas principais: com espinhos e sem espinhos; a primeira considerada original e a segunda bem mais rara (Figura 6). Trata-se de uma palmeira perene, cespitosa e adaptada às condições de maior insolação, além de possuir grande porte, atingindo até 20 m de altura e 25 cm de diâmetro (SILVESTRE, 2005). Seus frutos são ricos em proteínas, carboidratos e vários elementos minerais, estando presente na dieta alimentar da população nortenha do Brasil (FONSECA, 2002).

O taperebazeiro, de acordo com Lorenzi (1992) é uma espécie nativa da região Amazônica que pode obter 25 m de altura e 60 cm de diâmetro, na qual apresenta tronco ereto, casca acinzentada ou brancacenta, rugosa, fendida e muito grossa. O mesmo autor afirma que se trata de uma espécie com copa densa que varia de 8 a 24 cm em diâmetro e apresenta tronco de até 2 m de circunferência, sendo uma planta perenifólia (Figura 7).

Segundo Siqueira (2017), o taperebazeiro tem se adaptado muito bem no meio urbano, onde pássaros e morcegos que vivem em áreas urbanas são apreciadores dos frutos maduros, além da própria população que o consome *in natura*. Mas, como qualquer outra espécie de frutos carnosos, seus frutos caídos no chão podem atrair moscas, sendo um fator negativo.

Espécies madeireiras

O número de espécies madeireiras foi composto em 20% da espécie Ipê-amarelo e 75% das espécies Acácia, Alvineira e Oitizeiro nas praças Mirante e Pescador, respectivamente. A utilização de espécies nativa é altamente recomendável na arborização urbana, sendo assim, o uso de algumas espécies madeireiras da região com flores chamativas e frutos pequenos se encontram nas listas de plantas recomendadas para arborização (Município de Registro, 2017).

Verificou-se que o Ipê amarelo foi muito frequente nas praças avaliadas, porém segundo o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia [INPA] (2004), sua implantação não é recomendada próximo a residências e calçadas, porque suas raízes podem romper o chão e suas folhas podem gerar entupimento dos esgotos.

O oitizeiro é uma espécie considerada nativa da flora brasileira comum na região Amazônica e no nordeste do Brasil (MONTEIRO et al., 2011). Além de ser uma árvore de médio porte que pode alcançar até 10 metros de altura, possui copa ampla e perene, gerando bastante sombra o ano inteiro sendo, portanto, uma espécie bastante utilizada e indicada para arborizar áreas urbanas (ANDRADE, ZOGHI & MAIA, 1998).

A alvineira é nativa da região amazônica, com ocorrência nas matas ciliares dos estados do Amazonas, Pará, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, sendo uma espécie perenifólia de médio porte com até 10 metros de altura, dotada de copa globosa e densa a fim de produzir ótima sombra, além de ser ornamental quando está florida (LORENZI, 2009).

A acácia é uma espécie que pode medir em torno de 4 metros de altura e, segundo Rambo (1966), é uma boa alternativa para utilização pois apresenta características adequadas

para o uso em arborizações, seu habitat característico é a orla da mata secundária, apresenta pequeno porte, sua madeira é utilizada como lenha devido a facilidade de corte e apresenta flores de atrativos visuais e propriedades fitoterápicas.

CONCLUSÕES

Foi observado, em ambas as praças, baixa densidade arbórea e riqueza florística;

A espécie predominante na praça do Mirante foi o Ipê amarelo , enquanto que na praça do Pescador a espécie predominante foi a Mangueira.

O risco de acidente com fiação aérea foi de 36% e 88% nas praça do Mirante e Pescador, respectivamente.

Apenas 10% das árvores apresentavam algum tipo de dano fitossanitário na Praça do Mirante. Já na Praça do Pescador, 70% dos indivíduos apresentavam tais danos.

Com isso, foi possível observar que a praça do Mirante obteve melhores resultados qualitativos, e na praça do Pescador faz-se necessário tratamentos silviculturais, como a poda, na tentativa de adequar o vegetal ao espaço físico em que se encontra inserido, além da melhoria do estado fitossanitário dos indivíduos arbóreos e, com isso, conseguir proporcionar benefícios sócioambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A. C. N.; ANDRADE, T. C. Q. de.; NERY, J. M. F. G. A influência da vegetação e da ocupação do solo no clima urbano: um exercício analítico sobre a avenida paralela. **Revista Fórum patrimônio: Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável**, v.4, n.1, 2011. DOI: dx.doi.org/10.17921/1415-6938.2018v22n2p128-136
- AMARAL, R. D. A. M. **Diagnóstico da ocorrência de cupins xilófagos em árvores urbanas do bairro de Higienópolis, na cidade de São Paulo**. Piracicaba, 71p. 2002.
- ANDRADE, E. H.A.; ZOGHBI, M. G. B.; MAIA, J. G. S. Constituintes voláteis dos frutos de *Licania tomentosa* Benth. **Revista Acta amazônica**, v.28, n.1, p. 55-58,1998. DOI: dx.doi.org/10.1590/1809-43921998281058
- ARAÚJO, L. H. B.; NÓBREGA, C. C. da.; SILVA, A. C. F. da.; VIEIRA, F. A. Análise quali-quantitativa da arborização da Praça Pedro Velho, Natal, RN. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11, n.1, p.65-71, 2015.
- BARROS, M. J. F. **Acacia Raf. (Leguminosae, Mimosoideae) do Domínio Atlântico, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.2, p.78-97, 2008.
- CABRAL, P. I. D. Arborização urbana: problemas e benefícios. **Revista Especialize Online IPOG**, Goiânia, v. 1, n. 6, p. 01-15, dez. 2013.
- CADORIN, D. A.; MELLO, N. A. Efeitos da impermeabilização dos solos sobre a arborização no município de Pato Branco- PR. **Synergismus Scyentifica UTFPR**, Pato Branco, v. 06, n. 01, p. 01-08, 2011.
- CARVALHO, L. A.; NOGUEIRA, J. F.; LEMOS, J. R. Inventário da arborização de um bairro da cidade de Parnaíba-Piauí, com utilização de informação geográfica. **Revista Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v.18, n. 1, p. 100-117, 2016.
- DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n. 2, p. 1-18, 2004.
- CHILD, R. **Coconuts**. London: Logmans, 216p. 1964.
- FERREIRA, E. J. L.; OLIVEIRA, I. O.; WOLTER, L. T.; PINHEIRO, R. DE M.; LIMA, P. R. F. de. **Diagnóstico quali-quantitativo da arborização urbana na cidade de Acrelândia, acre**, 2017.
- 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.

FONSECA, E. B. A. **Cultura da Pupunheira *Bactris Gasipaes***. Universidade Federal de Lavras, 2002.

GOMES, E. M. C.; RODRIGUES, D., SANTOS, J. T.; BARBOSA, E. Análise quali-quantitativa da arborização de uma praça urbana do Norte do Brasil. **Nativa**, Sinop, v. 4, n. 3, p.179-186, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. **Cidade Santarém, Pará**. Disponível em: <idades.ibge.gov.br/brasil/pa/santarem/panorama>. Acesso em: 23/05/2019.

INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia. **Ipê-amarelo, *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols**. Informativo técnico rede de sementes da Amazônia, n. 5, 2004.

LINDENMAIER, D. S.; SANTOS, N. O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul RS-Brasil: fitogeografia, diversidade e Índice de áreas verdes. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas. **Pesquisas, Série Botânica**, n. 59, p. 307-320, 2008.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Editora Plantarum Ltda, 352p, 1992.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Editora Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarium, v. 2, ed. 3, 665p. 2009.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo *in natura***. São Paulo: instituto Plantarium de Estudos da Flora, 640p. 2006.

LOUREIRO, V. R.; BARBOSA, E. J. S. Cidade de Belém e natureza: uma relação problemática? **Periódicos UFPA**, v.13, n.1, p. 105- 134, 2010.

LOURENÇO, J. N. de P.; JANUÁRIO, N. S.; FEIO, E. F.; OLIVEIRA, N. M. V. de; OLIVEIRA, C. F. de; RAMOS, K. da S.; SOUSA, S. G. A. de; LOURENÇO, F. de S. **A Percepção dos moradores de Parintins – AM, sobre arborização urbana**. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, Manaus, 2008.

MALAVASI, U.C. Florestas urbanas: elo de Ligação entre o *Homo sapiens urbanus* e o Meio Ambiente. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 58-59, 1994.

MARCULINO, A.; NETO, A. S.; ANDRADE, R.; SIQUEIRA, R. **Levantamento quali-quantitativo da arborização do Parque Potycabana, Teresina – PI**. V CONNEPI, Maceió, 2010.

MILANO, M. S. O planejamento da Arborização, as necessidades de Manejo e Tratamentos Culturais das Árvores de Ruas de Curitiba-PR. **Revista Floresta**, 1984.

MILLER, R. W.; HAUER, R. J.; WERNER, L. P. **Urban forestry: planning and managing urban greenspaces**. Waveland Press, 560 p., 2015.

MONTEIRO, K. L.; OLIVEIRA, C.; SILVA, B. M. S.; MÔRO, F. V.; CARVALHO, D. A. Caracterização morfológica de frutos, de sementes e do desenvolvimento pós-seminal de *Licania tomentosa* (Benth.). **Ciência Rural**, v. 42, n. 1. 2011.

MUNICÍPIO DE REGISTRO. **Guia de Arborização Urbana 2017**. Disponível em: <www.registro.sp.gov.br/arquivos/transparencia/2018%20Meio%20Ambiente%20Guia%20de%20Arborizacao%20Urbana%20do%20Municipio%20de%20Registro.pdf>. Acesso em: 20/03/2018.

NEPOMUCENO, D. F. C., MARINHO, A. B. S., SILVA, E. T. Identificação e fitossanidade da arborização nas principais praças da cidade de Caratinga, Minas Gerais. **Revista de Ciências**, v.7, n. 1, 2016.

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

NUNES, R.L.; MARMONTEL, C.V.F.; RODRIGUES, J.P.; MELO, A.G.C. Levantamento quali-quantitativo da arborização Urbana do bairro Ferrarópolis na cidade de Garça – SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.8, n.1, p. 65-74, 2013.

PAGLIARI, S. C.; DORIGON, E. B. Arborização urbana: importância das espécies adequadas. **Unoesc & Ciência - ACET**, Joaçaba, v.4, n.2, p.139-148, 2013.

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

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.

RAMBO, B. **Leguminosae Riograndenses**. Pesquisas, Botânica, São Leopoldo, n. 23, p. 1-166, 1966.

ROCHA, R. T. da; LELES, P. S. S.; NETO, S. N. 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.

ROPPA, C.; FALKENBERG, J. R.; STANGERLIN, D. M.; BRUN, F. G. K.; BRUN, E. J.; LONGHI, S. J. Diagnóstico da percepção dos moradores sobre a arborização urbana na Vila Estação Colônia –bairro Camobi. Santa Maria – RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 2, p. 11-30, 2007.

SANTOS, A. F.; COSTA, G.; OLIVEIRA, M. L.; SOUSA, P. A. & ALVES, L. C. Diversidade florística e índices arbóreos de escolas no município de Formoso do Araguaia, Tocantins. **Revista Verde**, Pombal, v.12, n.2, p.218-226, 2017.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. 1.ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007. 346p.

SILVA, L. A. da; SOUSA, C. S. de.; PARRY, M. M.; HERRERA, R.C.; OLIVEIRA, F. P. M.; PARRY, S. M. Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Vitória do Xingu, Pará, Brasil. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.13, n.1, p. 57-72, 2018.

SILVA, L. M.; HASSE, I.; MOCCELIN, R.; ZBORALSKI, A. R. Arborização de vias públicas e a utilização de espécies exóticas: o caso do Bairro Centro de Pato Branco/PR. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.8, n.1, p.47-53, 2007.

SILVESTRE, S. **Frutas Brasil**. São Paulo. Empresa das Artes, 2005. 321p.

SIMÃO, A. **Manual de Fruticultura**. 7 ed. São Paulo. Ceres. 1971, 530p.

SIQUEIRA, J. C. de. Dispersão de espécies nativas na arborização urbana. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas. **Pesquisas Botânica**, n. 70, p.187-195, 2017.

SOUZA, A. L.; FERREIRA, R, A; MELLO A, A; PLÁCIDO, D, R. SANTOS, C, Z, A; GRAÇA DAS; et al. Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização das praças de Aracaju. **Revista Árvore**, v. 35, n. 6, p. 1253-1263, 2011.

SOUZA, C. S.; DODONOV, P.; CORTEZ, R. B. Diversidade, fitossanidade e adequação da arborização ao ambiente urbano em um Bairro da Cidade de Ourinhos, SP, Brasil. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 7, n. 4, p. 77-89, 2012.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 520- 540, 2012.

KRAMER, J. A.; KRUPPEK, 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.

MATA, B. L.; MAZIERRO, F. F. F.; BASTOS, R. K.; OLIVEIRA, R. S.; GALASTRI, N. A. Árvores, palmeiras e cicas de quatro praças do município de Jaú, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 12, n. 3, p. 80-93, 2017.

TEIXEIRA, I. F.; FIGUEIREDO, F. M.; TABORDA, I. G. R.; SOAREAS, L. M. Análise fitossociológica da praça Camilo Mércio no centro histórico de São Gabriel, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 11, n. 1, p. 01-13, 2016.