

# INVENTÁRIO QUALI-QUANTITATIVO EM DUAS PRAÇAS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM, PARÁ

Dinacildo Munduruku<sup>1</sup>  
Nayara dos Santos Mesquita<sup>2</sup>  
Taynara Magno Guedes<sup>3</sup>  
Ivanilda Brito Karu Munduruku<sup>4</sup>  
Mayra Piloni Maestri<sup>5</sup>  
Marina Gabriela Cardoso de Aquino<sup>6</sup>

**RESUMO:** A arborização urbana bem planejada é fundamental para o desenvolvimento urbano, pois apresenta diversos benefícios estéticos e de bem-estar para a população como a amenização das altas temperaturas, especialmente nas praças públicas que são locais de lazer bastante visitados. O presente trabalho teve por objetivo analisar quali-quantitativamente a composição florística de duas praças em Santarém, PA. Os trabalhos de campo foram realizados no mês de dezembro de 2018. Foram inventariados 20 indivíduos, sendo identificadas nove espécies, distribuídas em nove famílias. A espécie mais bem distribuída foi *Copaifera sp*, *Andira parvifolia* e *Bowdichia virgilioides*, enquanto as mais abundantes em termo de número de indivíduos foi *Mangifera indica L*. Com relação à origem das espécies e número de indivíduos a maioria eram nativas, enquanto de exóticas foram encontradas apenas duas espécies. Considerando os indivíduos amostrados, concentraram-se entre (4,1-8,0 m), (> 8,0 m) de altura. Observou-se que quase 100% das árvores apresentaram DAP acima de 30 cm. Considerando-se os aspectos fitossanitários, 60% das árvores encontravam-se saudáveis e 35% mostravam sinais de ataques de pragas e 5% apresentavam podridão. Diante desses fatos, recomenda-se a substituição dos indivíduos debilitados que sejam uma ameaça aos usuários ou prejudiquem a estética, procurando sempre utilizar o maior número de espécies nativas possível, para evitar a uniformidade.

**Palavras-chave:** Arborização Urbana, Diversidade, Florística.

## QUALI-QUANTITATIVE INVENTORY IN TWO SQUARES OF THE MUNICIPALITY OF SANTARÉM, PARÁ

**ABSTRACT:** Well-planned urban afforestation is fundamental for urban development, as it presents several aesthetic and well-being benefits for the population, such as the easing of high temperatures, especially in public squares, which are popular visiting places. The present work aimed to qualitatively and quantitatively analyze the floristic composition of two squares in Santarém, PA. The fieldwork was carried out in December 2018. Twenty individuals were inventoried and nine species were identified, distributed in 9 families. The most distributed species were *Copaifera sp*, *Andira parvifolia* and *Bowdichia virgilioides*, while the most abundant in terms of number of individuals was *Mangifera indica L*. Regarding the origin of the species and number of individuals, most were native, while exotic species were found. Only two species. Considering the individuals sampled, they were concentrated between (4.1 - 8.0 m), (> 8.0 m) in height. Almost one hundred percent of the trees were found to have DBH above 30cm. Considering the phytosanitary aspects, 60% of the trees were healthy and 35% showed signs of pest attacks and 5% presented rot. Given these facts, it is recommended to replace debilitated individuals that are a threat to users or impair aesthetics, always seeking to use as many native species as possible to avoid uniformity.

**Keywords:** Floristic, Squares, Urban afforestation.

---

<sup>1</sup> Acadêmico de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará, Santarém-PA. E-mail: dylaanstm@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará, Santarém-PA. E-mail: nayara.mesquita05@gmail.com

<sup>3</sup> Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará, Santarém-PA. E-mail: taymagno9@yahoo.com

<sup>4</sup> Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade do Estado do Pará, Santarém-PA. E-mail: karumunduruku@yahoo.com

<sup>5</sup> Doutoranda em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA. Email: mayrapmaestri@gmail.com.

<sup>6</sup> Mestranda em Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages-SC. Email: marinaacardoso@gmail.com. \*Autora para correspondência  
Endereço: Rua Alberto Pasqualini, 515, Conta Dinheiro, Lages-SC.

## INTRODUÇÃO

A arborização urbana pode ser definida como o conjunto de vegetação presente em áreas públicas ou privadas de uma cidade. Esta constitui um aspecto de fundamental importância para a obtenção de uma boa qualidade de vida das pessoas, especialmente daquelas que vivem nos centros urbanos conturbados. Além disso, tem sido caracterizada como uma ferramenta importante para a composição do ecossistema urbano, por proporcionar inúmeros benefícios, como o bem-estar psicológico ao homem e melhoria do visual estético e paisagístico da cidade (BIONDI, 2011).

Um elemento de composição das cidades em que também faz-se necessário a presença de arborização são as praças que, por sua vez, são marcadas pela convivência humana, que já participam de marcos histórico-culturais urbanos principalmente no Brasil, onde expressa a criação e desenvolvimento de diversas cidades (ROMANI et al., 2012), sendo definidas como espaços livres públicos, que apresentam função social e estão inseridas no ambiente urbano como elementos organizadores da circulação e, na maioria das vezes, possuem cobertura vegetal significativa (LINDENMAIER; SANTOS, 2008).

Qualquer área que seja provida de vegetação urbana auxilia em vários serviços ambientais nos centros urbanos, como a melhoria da qualidade do ar e a redução de ruídos (ALBERTIN et al., 2011). Segundo Novais et al. (2017), além dos benefícios acima citados, pode ainda atuar na estabilidade climática. Albertin et al. (2011) reforçam também sua importância ecológica, como a preservação da biodiversidade da fauna e flora local.

O conhecimento específico das espécies florestais a serem implantadas na arborização urbana, bem como das condições do ambiente são a base para o planejamento desse processo de incorporação de vegetação nas cidades para que, com isso, seja possível aproveitar ao máximo as características de cada indivíduo, além de minimizar custos de manutenção e reduzir possíveis conflitos entre as árvores e os elementos urbanos (SERRANO et al., 2010).

Os levantamentos florísticos da arborização urbana é um instrumento bastante eficiente para que se conheça a diversidade e a condição dos indivíduos arbóreos de uma determinada área, os quais consistem na observação em campo de vários parâmetros referentes às árvores e ao meio a que estão estabelecidas, tais como o porte arbóreo, fitossanidade, necessidades de manejo, conflitos com estruturas urbanas e espaço físico disponível para plantio (MAZIOLI, 2011).

As informações obtidas através dos levantamentos florísticos realizados nessas áreas são indispensáveis para o planejamento e manejo da arborização, pois fornecem alternativas para realização da gestão dessa vegetação e necessidade de cuidados como poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantio, bem como para estabelecer prioridades de intervenções para melhoria da arborização no local (PAIVA et al., 2010).

Dessa forma, haja vista que o planejamento da arborização urbana nas praças públicas é fundamental para o desenvolvimento urbano, pois afeta diretamente a qualidade de vida dos cidadãos e da fauna local, o presente trabalho teve como objetivo analisar qualitativa e quantitativa a composição florística de duas praças em Santarém, PA.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido na cidade de Santarém – PA. Esse município tem como coordenadas geográficas municipais: 2°25'30" de latitude Sul e 54°42'50" de longitude Oeste. Segundo (IBGE, 2018), a área ocupada é de 22.887 km<sup>2</sup>, situa-se na microrregião do médio

Amazonas, a 29 m de altitude, na confluência dos rios Amazonas e Tapajós. Ainda de acordo com os dados do IBGE (2018), possui uma população de 302.667 habitantes e uma densidade demográfica de 12,87 habitantes/km<sup>2</sup>.

O clima dominante na região, segundo a classificação de Koppen, é quente e úmido, característico das Florestas Tropicais, pois o mesmo não está sujeito às mudanças significativas de temperatura devidas sua proximidade da linha do equador. A temperatura média anual varia de 25 a 28°C, com umidade relativa média do ar de 86%. A precipitação pluvial média anual é de 1920 mm, com maior intensidade no chamado período de "inverno", que ocorre de dezembro a maio. Nos meses de junho a novembro ocorre o período mais seco, correspondendo ao "verão" regional.

### Coleta de dados

Os dados foram coletados na área central do município de Santarém, abrangendo duas praças importantes na cidade: Praça do Parque da Cidade e a praça do Pescador (Figura 1).

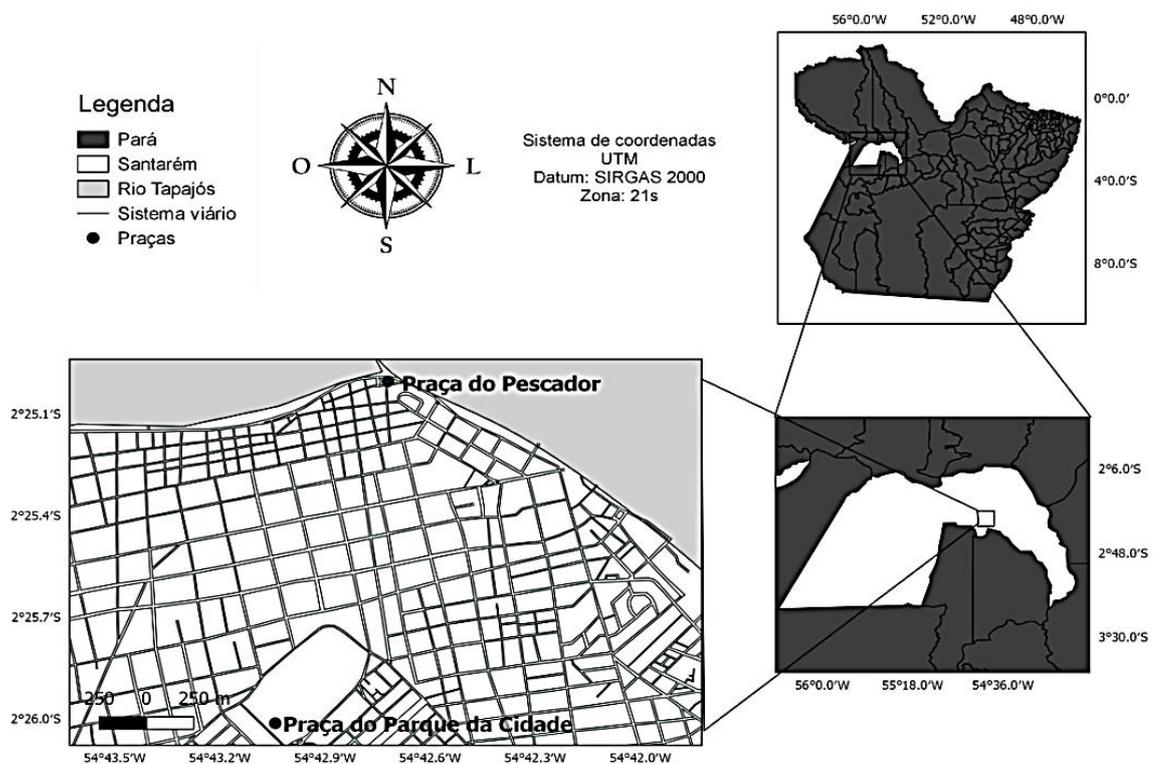


FIGURA 1. Localização da área de estudo em Santarém – PA.

A escolha dessas duas praças deu-se em função das mesmas terem seu índice de arborização bem evidente, com a presença de árvores nativas e exóticas, e também por serem locais muito frequentados pelos moradores da cidade devido a sua proximidade com as áreas centrais do município.

O inventário do tipo senso, foi realizado com o auxílio de planilhas estruturadas com dados sobre diâmetro a 1,3m do solo, altura, diâmetro da copa e fitossanidade. Para estimar a altura total das árvores foi utilizado o método de princípio geométrico, devido à simplicidade e também não necessitar de se conhecer a distância entre o observador e a árvore; os dados de DAP foram coletados a 1,30 m sobre o nível do solo utilizando a fita diamétrica; para estimativa

do diâmetro da copa foi medida as duas extremidades da copa da árvore; e, para a coleta dos demais dados foi realizado análise visual das árvores.

Posteriormente, os dados foram analisados de forma quantitativa por meio da estatística descritiva, foi utilizado o programa Microsoft Excel® for Windows versão 2016, para a compilação, processamento e representação gráfica dos dados.

## RESULTADOS

### Composição florística nas praças

O levantamento quantitativo das espécies indicou um total de 20 indivíduos existentes nas duas praças, distribuídos em nove espécies (Tabela 1). Entre as famílias botânicas que mais contribuíram para a diversidade florística pelo número de indivíduos, destacam-se: Anacardiaceae, com sete indivíduos; Caesalpiniaceae e Leguminosae com três indivíduos cada; Papilionidae com dois indivíduos; Sapotaceae, Simaroubaceae, Meliaceae, Chrysobalanaceae e Fabaceae com uma apenas um indivíduo cada.

**TABELA 1.** Distribuição quantitativa das espécies encontradas na arborização de duas praças, situados em Santarém, estado do Pará, com os respectivos nomes científicos e comuns, quantidade de indivíduos amostrados (n), frequência relativa (FR%) e origem.

Família	Nome Científico	Nome popular	Praça do Parque da Cidade		Praça do Pescador		Origem
			N	FR	N	FR	
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	Abuirana	1	10	-	-	Nativa
Caesalpiniaceae	<i>Copaifera</i> sp.	Copaibarana	3	30	-	-	Nativa
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	-	-	7	70	Exótica
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupá	1	10	-	-	Nativa
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Nim	-	-	1	10	Exótica
Chrysobalanaceae	<i>Licania rígida</i>	Oiticica	-	-	1	10	Nativa
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i>	Pingo de ouro	1	10	-	-	Nativa
Papilionidae	<i>Andira parvifolia</i>	Alveneira	2	20	-	-	Nativa
Leguminosae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sapupira	2	20	1	10	Nativa
<b>Total</b>			<b>10</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	

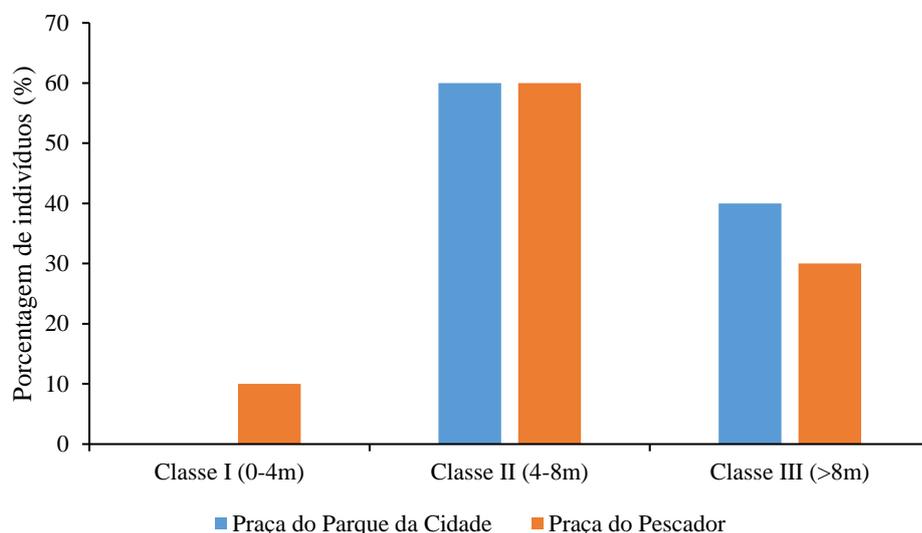
Na Praça do Pescador, os maiores destaques em termos de presença de indivíduos foram registrados para as espécies *Mangifera indica* (70%), *Azadirachta indica*, *Licania rígida* e *Bowdichia virgilioides* (10% cada). E na Praça do Parque da Cidade os indivíduos registrados em maior quantidade foram *Copaifera* sp. (30%), *Andira parvifolia* e *Bowdichia virgilioides* (20% cada) e, por fim, Abiurana, Marupá e Pingo de ouro (10% cada).

### Fitogeografia

De acordo com os dados coletados foi possível observar que a representação de espécies nativas é significativa, dos 20 indivíduos registrados foram encontrados 12 indivíduos de espécies nativas (60% da amostra) e oito indivíduos de espécies exóticas (40% da amostra).

## Altura da vegetação

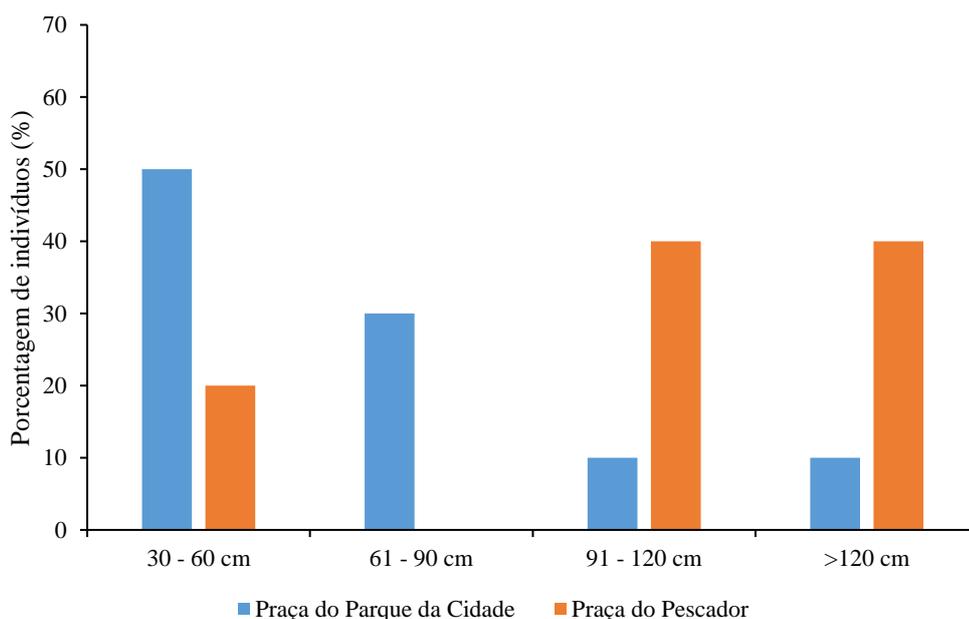
Na avaliação do porte dos indivíduos, foi possível observar que na Praça do Parque da Cidade a classe II (4,1-8,0 m) detém 60% das árvores, seguido da classe III com 40% (Figura 2). Na Praça do Pescador, 60% dos indivíduos se enquadraram na classe II (4,1-8,0 m) e 30% se enquadram na classe III (> 8,0 m).



**FIGURA 2. Distribuição da frequência de indivíduos (%) nas diferentes classes de altura total.**

## Diâmetro da vegetação

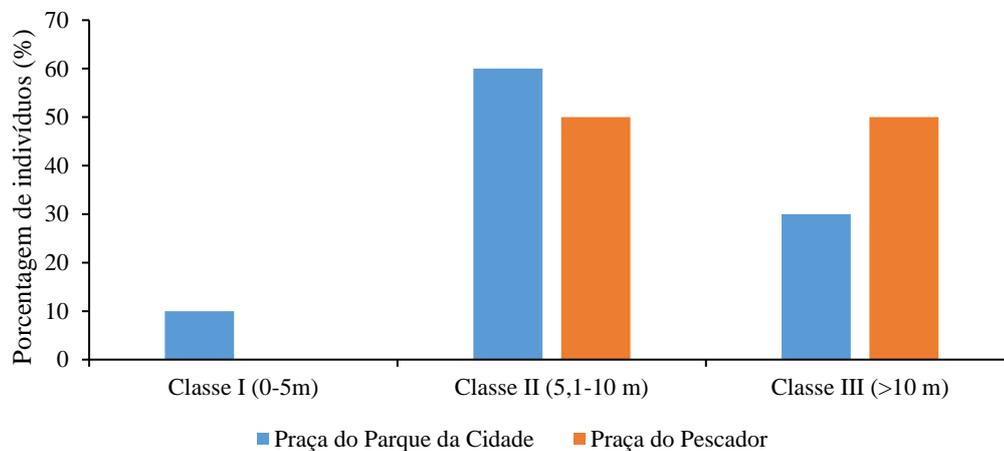
Na Praça do Parque da Cidade aproximadamente 50% dos indivíduos amostrados pertencem à classe diamétrica de 30-60 cm, seguido da classe de 61-90 cm. Já na Praça do Pescador, 40% dos indivíduos se enquadraram na classe de 91-120 cm e na classe dos diâmetros maiores que 120 cm (Figura 3).



**FIGURA 3. Distribuição da frequência de indivíduos (%) dos intervalos de diâmetro a altura do peito dos indivíduos presentes em duas praças em Santarém - PA.**

## Diâmetro de copa

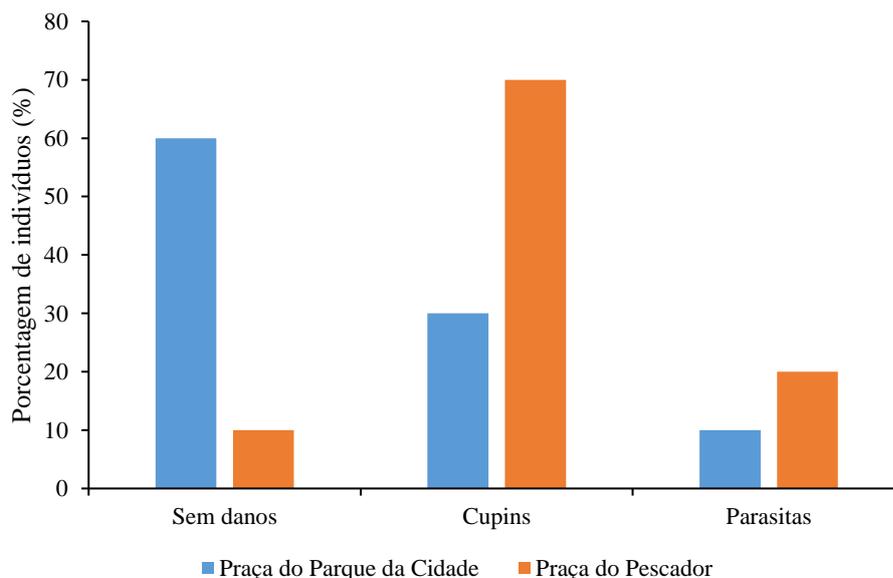
Na Praça do Parque da cidade, 60% dos indivíduos foram agrupados na classe de diâmetro da copa de 5,1-10m (Figura 4). Já na Praça do Pescador, 50% dos indivíduos amostrados pertenceram à classe II 5,1-10 m e na classe III (>10 m).



**FIGURA 4.** Distribuição da frequência dos intervalos de classes de diâmetro da copa dos indivíduos presentes em duas praças em Santarém – PA.

## Fitossanidade

Quanto a avaliação da fitossanidade dos indivíduos presentes nas praças foi possível diagnosticar que 70% dos indivíduos da Praça do Pescador estavam com a copa atacada por cupins, 10% estavam saudáveis e 20% atacadas por parasitas. Na Praça do Parque da Cidade, 60% dos indivíduos estavam saudáveis, 30% atacadas por cupins e apenas 10% atacadas por parasitas (Figura 6).



**FIGURA 6.** Sanidade da copa em relação ao ataque de térmitas.

## Sanidade da raiz

Quanto à posição da raiz, 11 indivíduos apresentam ausência de afloramento e danos físicos (55%), sete árvores analisadas nas praças apresentaram ausência de afloramento, mas com danos a infraestrutura (35%), uma árvore com afloramento contido sem prejuízos (5%) e uma com afloramento contido e prejuízo (5%), conforme mostra a Figura 7.

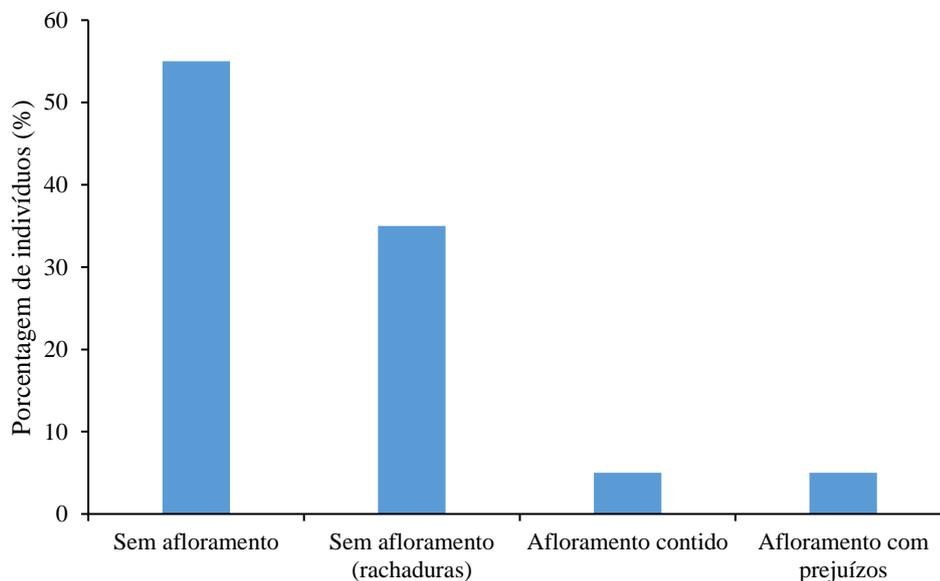


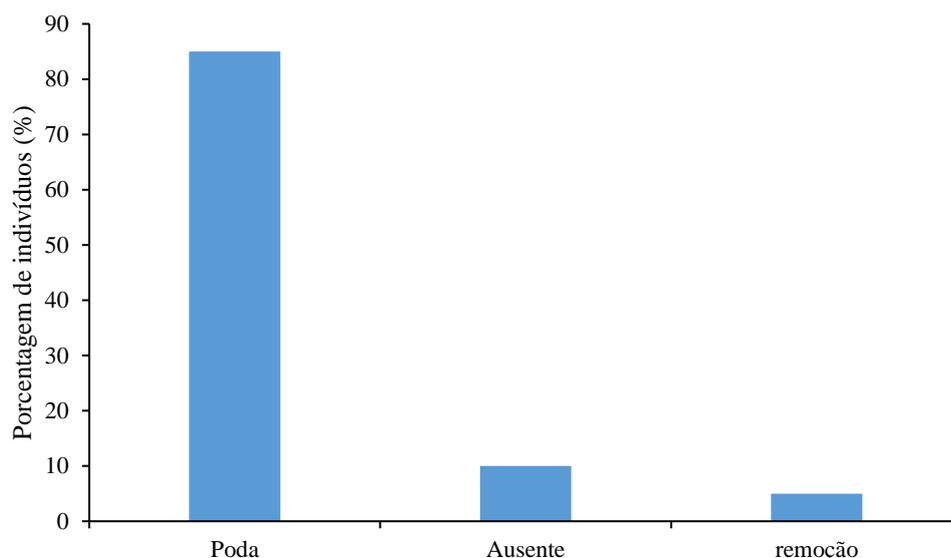
FIGURA 7. Posição das raízes em relação ao solo.

## Conflitos com elementos urbanísticos

Quanto à fiação elétrica e telefonia foi constatado que 55% das árvores não apresentavam conflitos com a fiação, 40% dos indivíduos apresentavam e 5% das árvores possuíam potencial para causar danos à fiação.

## Manejo

Partindo das observações nas praças e dos dados examinados durante toda a análise qualitativa, verificou-se que 17 árvores necessitavam de poda leve (85%), buscando principalmente aprimorar a estética das árvores; 10% não necessitavam nenhum tipo de manutenção como a poda e 5% precisam de remoção, pois possuíam o tronco com a presença de oco e infestado por cupins (Figura 8).



**FIGURA 8. Manejo das espécies de duas praças em Santarém – PA.**

## DISCUSSÃO

### Composição florística nas praças

Biondi (2011) recomendam que cada espécie não deve ultrapassar 15% do total de indivíduos da população arbórea, com o intuito de minimizar a homogeneidade da vegetação em relação aos riscos de ataque de pragas e doenças, além de intempéries às quais as espécies possam ser submetidas. A espécie *Mangifera indica*, na Praça do Pescador, apresentou frequência relativa bem acima das demais espécies. Segundo Biondi (2011), espécies exóticas podem afetar a economia, a biodiversidade, inclusive a saúde humana, devido as desvantagens oferecidas na utilização das espécies.

### Fitogeografia

Santos *et al.* (2011) defendem que o paisagismo urbano deve prezar pela utilização de espécies nativas, por ocasionar benefícios ao ambiente urbano, como a adaptação, a atração da avifauna e a propagação de espécies, com isso, despertando a população para a importância da flora nativa. Além disso, seu uso facilita o manejo e diminuir custos de manutenção na arborização de uma cidade, tendo em vista que espécies nativas são adaptadas às condições edafoclimáticas da sua região de origem.

### Altura da vegetação

Na avaliação do porte dos indivíduos, observou-se que na Praça do Parque da Cidade há grande utilização de árvores de porte médio, na qual o predomínio não ultrapassa mais do que 8 m de altura. Na Praça do Pescador, há diversos indivíduos nas classes maiores, sendo que árvores desse porte plantadas na calçada sobre a fiação elétrica geram conflitos quando não recebem cuidados e manutenção periódica.

A altura das árvores para arborização de ruas é classificada de acordo com o porte de cada uma, podendo ser de pequeno, médio e grande porte. Este tipo de classificação é importante principalmente pela presença de redes elétricas nas cidades, uma vez que sobre a fiação de ruas, é indicado o plantio de espécies de pequeno porte (PAIVA *et al.*, 2010).

### **Diâmetro da vegetação**

O diâmetro dos indivíduos da Praça do Parque da Cidade pode ser atribuído à jovialidade da arborização, uma vez que o processo de arborização é recente, além do crescimento horizontal lento dos indivíduos, principalmente das espécies consideradas nativas. Na Praça do Pescador, o predomínio dos dados nas últimas duas classes indica que se trata de uma população arbórea já estabelecida, ou seja, com maior participação de indivíduos adultos, a qual corrobora trabalho de Redin *et al.* (2010), realizado em cinco praças situadas no município de Cachoeira do Sul, RS.

### **Diâmetro de copa**

O diâmetro de copa dos indivíduos na Praça do Parque da Cidade demonstra a utilização das árvores de copa mediana, sendo que a maior parte desses indivíduos amostrados foi plantada no centro das praças e nas calçadas sem fiações elétricas e telefônicas. Já na Praça do Pescador, 50% dos indivíduos amostrados estão na fase de expansão das copas (classe II) e na classe onde o crescimento em altura já está relativamente estabilizado, por isso possuem diâmetro das copas maiores (classe III). Outra justificativa das concentrações nessas classes justifica-se pela presença dos indivíduos possuem copas mais frondosas como a espécie mangueira.

Segundo Meunier *et al.* (2009), extensas áreas de copa são um dos atributos paisagísticos mais importantes da arborização urbana. Do ponto de vista ambiental, o uso de espécies de médio e grande portes na arborização urbana é interessante por serem mais eficientes na geração de benefícios diretos e indiretos (BIONDI, 2011).

### **Fitossanidade**

De acordo com Araújo *et al.* (2015), mesmo que a ocorrência de cupins, formigas e parasitas sejam de intensidade leve na floresta urbana, faz-se necessário tomar medidas de controle e prevenção para que as pragas não se alastrem e ocasionem problemas graves como queda de galho e até de um indivíduo inteiro, que podem acarretar riscos de acidente a população que frequenta o espaço.

### **Sanidade da raiz**

Uma das espécies com ocorrentes danos a infraestrutura foi a Mangueira que, por apresentar raízes do tipo tabular crescendo para os lados, ficam expostas na superfície do solo e ocasiona consideráveis danos as calçadas (LIMA NETO; MELO; SOUZA, 2011). No caso das raízes, os fatores mais importantes são os impedimentos físicos relacionados com a textura e profundidade do solo, além de anteparos físicos, como alicerces e calçadas.

O diagnóstico do desenvolvimento de raízes em árvores implantadas no ambiente urbano é importante, pois é uma variável associada a acessibilidade dos pedestres. O plantio em calçadas necessita de árvores que não tenham raízes superficiais, e preferencialmente pivotantes. Já em áreas verdes, onde o espaço é amplo, podem ser usadas árvores que desenvolvam raízes superficiais (PAIVA *et al.*, 2010).

## **Conflitos com a fiação elétrica**

Quanto à fiação elétrica e telefonia, a maioria das árvores não apresentavam conflitos com a fiação devido ao fato de que os maiores indivíduos estão localizados no centro das praças, onde não há presença de fiação. Já os indivíduos que apresentavam contato ou potencial contato, estavam normalmente localizadas em esquinas, plantadas nas calçadas da rua onde há fiação elétrica, e/ou serem espécies com características incompatíveis a arborização urbana (SANTOS; TEIXEIRA, 2001).

O meio físico que circunda a arborização das cidades, é uns dos fatores que limita um perfeito desenvolvimento da vegetação urbana, causando alguns problemas, como por exemplo, o rompimento da fiação de ruas, dificuldade na circulação de carros e pedestres, transtornos com a proximidade a edificações, evasão de esgoto por entupimento e barreira para o trânsito de pedestres, carros e imóveis (SILVA FILHO *et al.*, 2002).

## **Manejo**

De acordo com Romani (2012), mesmo que o vegetal presente na arborização de praças se encontre em boa e/ou ótima qualidade, as árvores precisam de manutenção, com podas de limpeza, com intuito de evitar problemas com a queda de galhos, eliminação de focos de fungos, térmitas e plantas parasitas, quebra de calçadas, contato com a fiação elétrica, entre outros.

Para o adequado desenvolvimento das árvores implantadas no ambiente urbano, são necessárias intervenções de podas, irrigação, controle fitossanitário e adubação, a fim de assegurar a qualidade no desenvolvimento dos indivíduos e evitar conflitos com o ambiente (WOLCH; BYRNE; NEWELL, 2014).

Para uma arborização urbana bem estruturada, é de suma importância que exista um planejamento anterior à implantação das árvores, evitando-se incompatibilidades com o ambiente em que estão inseridas (BIONDI, 2011), ocasionando deste modo, despesas excessivas para readequação da vegetação ao local implantado.

## **CONCLUSÕES**

Nas duas praças inventariadas na cidade de Santarém, a arborização apresenta elevada riqueza de espécies nativas, porém há carência de manutenção dessa vegetação, que pode ser percebido pelo alto índice de indivíduos atacados por parasitas, além da necessidade de poda em grande parte da vegetação (85%). Dessa forma, destaca-se que é necessário elaborar um planejamento da arborização urbana, que garanta uma maior variabilidade de espécies e um manejo adequado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, R. M.; ANGELIS, F. de; ANGELIS NETO, R. de; ANGELIS, B. L. D. de. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Nova Esperança, Paraná, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 6, n. 3, p. 128-148, 2011.

ANDREATTA, T. R.; BACKES, F. A. A. L.; BELLÉ, R. A.; NEUHAUS, M.; GIRARDI, L. B.; SCHWAB, N. T.; BRANDÃO, B. S. Análise da arborização no contexto urbano de avenidas de Santa Maria. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 6, n. 1, p. 36-50, 2011.

ARAÚJO, L. H. B. de; NÓBREGA, C. C. da; SILVA, A. C. F. da; ALMEIDA VIEIRA, F. de. Análise quali-quantitativa da arborização da Praça Pedro Velho, Natal, RN. *Revista Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 11, n. 1, p. 65-71, 2015.

BIONDI, D. Introdução de espécies na arborização de ruas. In: BIONDI, D.; LIMA NETO, E. M. de. *Pesquisa em arborização de ruas*. Curitiba: Daniela Biondi, 2011. p. 9-28.

BIONDI, D.; LIMA NETO, E. M. *Pesquisas em arborização de ruas*. Curitiba: O Autor, 2011. 150 p.

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

LIMA NETO, E. M.; MELO E SOUZA, R. Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. *Scientia plena*, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2011.

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*, v. 59, p. 307-320, 2008.

MAZIOLI, B. C. Inventário e diagnóstico da arborização urbana de dois bairros da cidade de Cachoeiro do Itapemirim, ES. 2012. 53 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro. 2012.

MEUNIER, I. M. J.; SILVA, H. C. G.; HORTO, D. R. de. Olinda, Pernambuco: história, estado atual e potencialidades da cobertura vegetal de uma área verde urbana (quase) esquecida. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v. 4, n. 2, p. 62-81, 2009.

NOVAIS, J. W. Z.; FARIAS, F. M. F.; REIS, N. M. S.; MARQUES, A. C. A.; SIQUEIRA, A. Y.; JOAQUIM, T. D.; RIBEIRO, B. V. A melhoria climática e conforto térmico proporcionado pela arborização em uma escola estadual em Várzea Grande – MT. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 12, n. 3, p. 01-14, 2017.

PAIVA, A. V.; LIMA, A. B. M.; CARVALHO, A.; JUNIOR, A.; GOMES, A.; MELO, C. S.; FARIAS, C. O.; REIS, C.; BEZERRA, C.; JUNIOR, E. A. S.; MACEDO, E.; LIMA, E. S. *et al.* Inventário e diagnóstico da arborização urbana viária de Rio Branco, AC. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 5, n. 1, p. 144 - 159, 2010.

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.

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*, 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*, v. 10, n. 1, p. 13-18, 2011.

SERRANO, D. G.; AGASSI, J. D.; BARBOSA, L. C.; OLIVEIRA, V. H. M.; SIMÕES, F. A. Gestão pública dos espaços vazios do município de Sarandi/PR. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 2, n. 3, p. 114-124, 2010.

SILVA, C. D. D. de; ALMEIDA, L. M. de. Composição florística e fitossociológica das praças do bairro de Neópolis, Natal – RN. *Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX*, v. 14, n. 2, p. 86-103, 2016.

SILVA FILHO, D. F.; PIZETTA, P. U. C.; ALMEIDA, J. B. S. A. DE; PIVETTA, K. F. L.; FERRAUDO, A. S. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. *Revista Árvore*, v. 26, n. 5, p. 629-642, 2002.

WOLCH, J. R.; BYRNE, J.; NEWELL, J. P. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘just green enough’. *Landscape and Urban Planning*, Nova York, v. 125, p. 234-244, 2014.