



## ANÁLISE DA COBERTURA ARBÓREA DE UMA FLORESTA URBANA:

### PRAÇA BATISTA CAMPOS, BELÉM, PARÁ

Rafael Teles Caldeira<sup>1</sup>, Leandro Nascimento Santos<sup>1</sup>, Lucas Davi Lima<sup>1</sup>, Silvane Vatráz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil. Email; rafaelcaldeira2014@gmail.com; leandro12.ufra@gmail.com; limaealmeida15@gmail.com; silvane.vatráz@ufra.edu.br  
Autor correspondente: Rafael Teles Caldeira. Email; rafaelcaldeira2014@gmail.com.

#### RESUMO

A pesquisa apresenta resultados de um inventário urbano a 100%, voltado para a análise de cobertura arbórea da Praça Batista Campos, no município de Belém, no estado do Pará. A área inventariada foi de 30000 m<sup>2</sup>. Foram mensurados e identificados todos os indivíduos arbóreos com diâmetro a 1,30m do solo  $\geq$  a 5 cm e georreferenciados. A variável coletada foi o diâmetro de copa, mensurado com uma trena, em quatro raios de projeção de copa, em cada árvore. Foram encontrados 191 indivíduos. Onde a distribuição em classes do diâmetro de copas demonstrou alta proporção de indivíduos com área de copas médias, provenientes de uma arborização madura e com pouca interferência de podas drásticas. Com isso, a área total de cobertura das copas foi de 1.138,94 m<sup>2</sup>, com uma proporção de 3,80% considerando que para uma área mista comercial e residencial é bastante positivo.

**Palavras-chave:** Censo florestal urbano; cobertura arbórea; praças públicas

## FLORISTICS AND PHYTOSOCIOLOGY OF THE URBAN FOREST: PRAÇA BRASIL, BELÉM, PARÁ, BRAZIL

#### ABSTRACT

*The research presents results of a 100% urban inventory, focused on the analysis of tree coverage of Praça Batista Campos, in the municipality of Belém, in the state of Pará. The inventoried area was 30,000 m<sup>2</sup>. All tree individuals with a diameter at 1.30m from of the ground  $\geq$  5 cm were measured and identified and georeferenced. The collected variable was the crown diameter, measured with a measuring tape, in four radii of crown projection, in each tree. 191 individuals were found. Where the distribution in classes of crown diameter showed a high proportion of individuals with medium crown area, coming from mature trees and with little interference from drastic pruning. As a result, the total covered area of the canopies was 1,138.94 m<sup>2</sup>, with a proportion of 3.80% considering that for a mixed commercial and residential area this is quite positive.*

**Key words:** Urban forestry census; tree cover; public squares

#### ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MENSURAÇÃO FLORESTAL



### INTRODUÇÃO

A vegetação existente nos centros urbanos é conhecida como arborização urbana, podendo também ser chamada de floresta urbana, que é um termo mais amplo em relação à cobertura vegetal, onde o mesmo abrange as áreas verdes e a arborização de ruas (Biondi, 2015; Soares *et al.*, 2020). As áreas verdes podem ser privadas ou públicas (praças, bosques e parques) e são definidas como espaços livres, composto por vegetação, sem edificações, de acesso público ou não. As praças, por exemplo, são consideradas uma das áreas verdes mais acessíveis à população, desempenhando funções estéticas, sociais e ecológicas (Bargos & Matias, 2011; Biondi & Lima Neto, 2012).

A Praça Batista Campos é uma das áreas verdes mais preservadas, no município de Belém, estado Pará. Apresenta uma arquitetura exuberante e uma beleza cênica incomparável, o que a tornou uma das mais belas de Belém e do Brasil. Foi tombada como patrimônio histórico em 1983, com base na Lei nº 4.855, de 3 de setembro de 1979, sendo, desta forma muito visitada e considerada um ponto turístico (Bahia, 2012). Com isso, a referida praça requer um planejamento essencial, a fim de otimizar as suas funções e os seus aspectos históricos (Grise *et al.*, 2019).

As pesquisas científicas desenvolvidas neste âmbito por Martini & Biondi (2015), Carcereri *et al.* (2016), Melo & Dias (2019) e Martini *et al.* (2022), ressaltam a importância das áreas verdes na diminuição da temperatura microclimática, pois proporcionam microclimas mais agradáveis e confortáveis a população. Essa afirmativa é reforçada devido às praças serem espaços menos limitados que as ruas, com isso, conseguem apresentar melhores condições de cobertura arbórea, pois as árvores sofrem menos ações de manejo, em relação às vias urbanas, em consequência, proporcionam maiores efeitos benéficos, como o sombreamento (Carcereri *et al.*, 2016; Wang *et al.*, 2017).

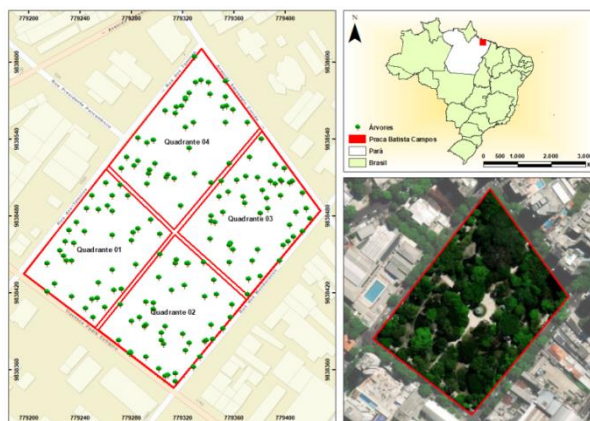
Essa pesquisa faz parte de um projeto maior, chamado de “Áreas verdes de Belém: diagnóstico, análise de risco e valoração”, que tem o intuito de avaliar o componente arbóreo nas praças de Belém, e compor um banco de dados para acompanhamento de seu desenvolvimento, assim como, sugerir possíveis intervenções silviculturais e de manejo, caso sejam necessárias, e que possam contribuir na sua preservação. E, portanto, o objetivo da presente investigação é analisar a cobertura arbórea especificamente da Praça Batista Campos, município de Belém-Pará, e verificar se a mesma apresenta índices satisfatórios em relação aos valores esperados citados em literatura pertinente.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Descrição da área de estudo

A Praça Batista Campos, localiza-se no município de Belém, no estado do Pará. Com as seguintes coordenadas geográficas: 01° 46' 06" S e 48° 48' 96" O (IDESP, 2011). Apresenta uma

área de 30.000 m<sup>2</sup> e um perímetro de 705 metros, sendo dividida em quatro quadrantes, por dois eixos principais que convergem a um ponto central, além ser interligada por um lago (Figura 1).



**Figura 1.** Localização da Praça Batista Campos Belém, Pará.

O clima é o Af<sub>i</sub> (quente e úmido), de acordo com Köppen, de floresta tropical, permanentemente úmido, ausência de estação fria e temperatura média anual igual a 26°C (IDESP, 2011).

### Coleta e análise de dados

A realização da pesquisa ocorreu entre os meses de fevereiro a agosto de 2021. Pelo inventário (censo), procedeu-se a coleta de dados dos indivíduos arbóreos com diâmetro a 1,30m do solo  $\geq$  5 cm, além disso, foi anotado o seu ponto de georreferenciamento com o auxílio de um GPS (Silva *et al.*, 2005).

Para a medição do diâmetro de copa (m), foram tomadas quatro medições, com uma trena de 20 metros, sendo coletado através do raio da projeção de copas, nos sentidos longitudinal esquerdo; longitudinal direito; transversal direito; transversal esquerdo, posteriormente obtido o valor médio desses dados, tratando-se de uma aproximação do tamanho real.

Para o cálculo do índice de cobertura arbórea, utilizou-se como base, as pesquisas feitas por Lima Neto *et al.* (2007) e Carcereri *et al.* (2016). Em que as fórmulas utilizadas foram; proporção (Equação 1), Densidade de copas expressa por m<sup>2</sup> de projeção copas por ha (Equação 2), Desvio padrão (Equação 3). Os dados obtidos foram transferidos para planilhas no Microsoft Office Excel 2013, sendo processados e analisados em forma de gráficos e tabelas.

$$P = \frac{APC}{ATP} \times 100 \quad (1)$$

$$DENS = \frac{10000 \times NI}{APC} \quad (2)$$

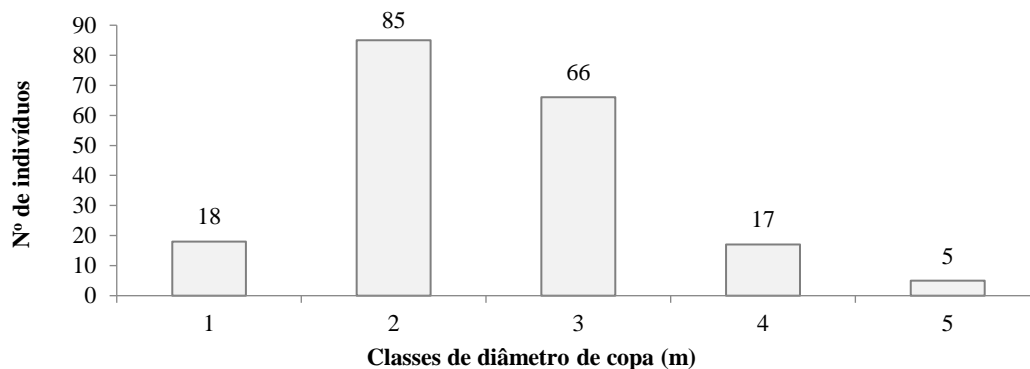
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - u)^2}{N}} \quad (3)$$

**Em que:** *P* = proporção; *NI* = número de indivíduos; *DENS* = densidade de copas expressa por m<sup>2</sup> de projeção copas por ha; *APC* = área de projeção total de copas em m<sup>2</sup>; *ATP* = área total da Praça em m<sup>2</sup>;  $\sigma$  = desvio padrão

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição dos dados em classes de diâmetro de copas (Figura 2) demonstrou uma tendência em formato de pirâmide, com a curva atingindo seu ponto máximo na segunda classe (3 a 5,99 m).

## VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal



**Figura 2.** Distribuição em classes de área de copa dos indivíduos arbóreos, Praça Batista Campos, Belém, Pará. Em que: Classes em diâmetro de copa: **1** ( $\leq 2,99$  m); **2** (3 a 5,99 m); **3** (6 a 9,99 m); **4** (9 a 11,99 m); **5** (12 a 14,99 m).

Essa característica é um reflexo das diferentes formas de área de copa inerentes a cada espécie que compõem a arborização viária (Zamproni *et al.*, 2018). Assim como ocorre com a distribuição hipsométrica, a dinâmica da área de copa (Tabela 1) também é fortemente influenciada pelo tipo e intensidade de poda realizada, que alteram as características típicas de cada espécie, conforme Bobrowski & Biondi (2012).

**Tabela 1.** Área de projeção de copas dos indivíduos arbóreos da Praça Batista Campos, Belém, Pará

Praça	NI	Área da Praça (m <sup>2</sup> )	APC (m <sup>2</sup> )	P (%)	DP	DENS (m <sup>2</sup> /ha)
Batista Campos	191	30000	1.138,94	3,80	2,56	1.694,56

Em que **NI** = número de indivíduos; **APC** = área de projeção total de copas; **P** = proporção relação entre área da praça e área de projeção total de copas; **DP** = desvio padrão; **DENS** = Densidade de copas expressa por m<sup>2</sup> de projeção copas por ha.

Esses valores de projeção de copas (1.138,94 m<sup>2</sup>) estão associados principalmente às espécies *Mangifera indica* L. (Mangueira), *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (Sumaúma), *Swietenia macrophylla* King. (Mogno), pois são as que possuem grande porte e com amplas projeções de copas, as quais contribuíram de maneira positivamente para o valor encontrado. No Espírito Santo resultados de déficit foram encontrados por Falcão *et al.* (2020) onde os valores de cinco praças variaram entre 60,86 m<sup>2</sup> e 789,20 m<sup>2</sup>.

O município de Belém possui um déficit de áreas verdes com potencial para o sombreamento, pois são poucas praças com presença de arborização significativa, preservada e os espaços que recebam manutenção para promover a qualidade de vida da população.

Em análise da estrutura e dinâmica da arborização de ruas de Curitiba, no período 1984 – 2010, Bobrowski & Biondi (2012), encontraram valores de densidade de copa variando entre 125,09 m<sup>2</sup>/ha e 1.037,85 m<sup>2</sup>/ha. Logo a praça apresentou valor de densidade de copa superior aos valores de arborização de ruas em Curitiba.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados por esta investigação e nos critérios recomendados e comparados pela literatura específica relacionada, pode-se inferir que a Praça Batista Campos apresenta taxas satisfatórias de cobertura arbórea. A proporção entre a área da praça e a área de projeção de copas foi de 3,80%, o que para uma área mista comercial e residencial é bastante

## VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

positivo. Já a densidade de copas por metro quadrado de projeção de copas por hectare foi de 1.694,56 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, um valor considerado maior do que encontrado na literatura.

### AGRADECIMENTOS

Ao Labfor (Laboratório de Mensuração e Manejo dos Recursos Florestais) e o PPGCF (Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais) da Universidade Federal Rural da Amazônia pelos apoios para realização do presente trabalho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bahia, M. C. **O Lazer e as relações socioambientais em Belém – Pará**. 2012. 300f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/3220>. 30 Abr. 2023.
- Bargos, D. C.; Matias, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p.172-188, 2011. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v6i3.66481>.
- Biondi, D. Floresta urbana: conceitos e terminologias. In: Biondi, D. (Org.). **Floresta urbana**. Curitiba: A Autora, 2015. p.11-27.
- Biondi, D.; Lima Neto, E. M. Distribuição espacial e toponímia das praças de Curitiba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 7, n. 3, p.31-43, 2012. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v7i3.66531>.
- Bobrowski, R.; Biondi, D. Distribuição e dinâmica da área de copa na arborização de ruas de Curitiba, Paraná, Brasil, no período de 1984 - 2010. **Revista Árvore**, v. 36, n. 4, p.625-635, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000400005>.
- Carceneri, V. H.; Biondi, D.; Batista, A. C. Análise da cobertura arbórea das praças de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 11, n. 2, p.12-26, 2016. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v11i2.63411>.
- Falcão, R. S.; Gomes, R.; Péres, M. Z.; Oliveira, J. T.; Callegaro, R. M. Análise quali-quantitativa da arborização de cinco praças em Jerônimo Monteiro, Espírito Santo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 15, n. 2, p. 90-103, 2020. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v15i2.72563>.
- Grise, M. M.; Biondi, D.; Araki, H. Índices espaciais da floresta urbana de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 4, p.1-14, 2019. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v13i4.64852>.
- Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará - IDESP. **Estatística municipal 2011**. Belém: IDESP, 2011. Disponível em: <http://iah.iec.pa.gov.br/iah/fulltext/georeferenciamento/belem.pdf>. Acesso em: 19 Mai. 2023.
- Lima Neto, E. M; Resende, W. J.; Souza, R. M. Áreas verdes públicas do centro de Aracaju-SE: análise fitogeográfica. **Revista da Fapese**, v. 3, n. 2, p. 5-16, 2007.
- Martini, A.; Biondi, D. Microclima e conforto térmico de um fragmento de floresta urbana em Curitiba, PR. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p.182-193, 2015. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.082114>.
- Martini, A.; Biondi, D.; Batista, A. C. O efeito da floresta no microclima urbano. **Floresta**, v. 52, n. 3, p.478-490, 2022. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v52i3.86744>.
- Melo, B. M.; Dias, D. P. Microclima e conforto térmico de remanescentes florestais urbanos no município de Jataí-GO. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 14, n. 2, p.1-15, 2019. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v14i2.66637>.
- Silva, J. N. M.; Lopes, J.; Oliveira, L. C.; Silva, S. M. A; Carvalho, J. O. P; Costa, D. H. M.; Tavares, M. J. M. **Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 68p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205499/1/Diretrizes-para-instalacao-e-medicao-de.pdf>. Acesso em: 18 Mai. 2023.
- Soares, R. V.; Batista, A. C.; Biondi, D.; Tetto, A. F.; Blum, C. T. Conservação da Natureza - Pesquisa & Desenvolvimento na UFPR. **Floresta**, Edição Comemorativa 50 anos, p.103-123, 2020.
- Wang, W.; Wang, H.; Xiao, L.; He, X.; Wang, Q.; Wei, C. Microclimate regulating function of urban forests in Changchun City (northeast China) and their associations with different factors. **iForest**, v. 11, p. 140-147, 2018. <https://doi.org/10.3832/for2466-010>.
- Zamproni, K.; Biondi, D.; Maria, T. R. B. C.; Louveira, F. A. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária de Bonito, Mato Grosso do Sul. **Floresta**, v. 48, n. 2, p.235-244, 2018. <https://doi.org/10.5380/revsbau.v48i2.55531>.