

## Levantamento florístico e fitossociológico do componente arbóreo de praças públicas do município de Iporá, Goiás

### *Floristic and phytosociological survey of public squares arbor component in the municipality of Iporá, Goiás, Brazil*

Amanda Munielly Alves Bernardes<sup>1</sup>; Thamires Marques Moura<sup>2</sup>; Vania Sardinha dos Santos Diniz<sup>3</sup>; Maristela Aparecida Dias<sup>4</sup>; MarluCIA Marques<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, [amandamuni123@gmail.com](mailto:amandamuni123@gmail.com); <sup>2</sup>Engenheira Florestal, Mestre em Ciências Florestais e Ambientais, Docente do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, [thamires.moura@ifgoiano.edu.br](mailto:thamires.moura@ifgoiano.edu.br); <sup>3</sup>Bióloga, Doutora em Ecologia e Evolução, Docente do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, [vania.diniz@ifgoiano.edu.br](mailto:vania.diniz@ifgoiano.edu.br); <sup>4</sup>Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitotecnia, Docente do Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, [maristela.dias@ifgoiano.edu.br](mailto:maristela.dias@ifgoiano.edu.br); <sup>5</sup>Geógrafa, Especialista em Educação e Formação Sócio Econômica do Brasil, Docente temporária da Universidade Estadual de Goiás, Campus Iporá, [marluCIA.marques@yahoo.com.br](mailto:marluCIA.marques@yahoo.com.br)

#### ARTIGO

Recebido: 16/05/2019  
Aprovado: 24/06/2019

#### Palavras-chave:

Arborização urbana  
Gestão urbana  
Planejamento arbóreo  
Qualidade de vida  
Shannon-Weaver.

#### Key words:

Urban afforestation  
Urban management  
Tree planning  
Quality of life  
Shannon-Weaver

#### RESUMO

A vegetação urbana está concentrada nas praças e distribuídas ao longo das ruas e avenidas. As praças são espaços públicos urbanos que incentivam a socialização e lazer, além de promover contato da população com a natureza. Dada sua importância, objetivou-se avaliar a composição florística e a diversidade de espécies arbóreas presentes em cinco praças do município de Iporá, Goiás, por meio da identificação de todos os indivíduos com mais de 15 cm de diâmetro e 5 m de altura. Para tanto foram realizados levantamentos em cinco praças do município, as quais foram sorteadas de uma seleção prévia de praças com maior utilização, significância estética, paisagística e área representativa. Calculou-se a densidade absoluta, densidade relativa, frequência absoluta e frequência relativa para cada espécie, além do índice de diversidade de Shannon-Weaver. Foram identificados 198 indivíduos arbóreos, de 33 espécies, pertencentes a 19 famílias botânicas, sendo Fabaceae e Chrysobalanaceae as mais representativas. A arborização das praças públicas do município de Iporá é representada por maioria de espécies exóticas para o Cerrado, e uma média diversidade. *Caesalpinia pluviosa* e *Licania tomentosa* são as espécies mais frequentes, representando 47,47% de todos os indivíduos.

#### ABSTRACT

The urban vegetation is concentrated in the squares and distributed along the streets and avenues. The squares are urban public spaces that encourage socialization and leisure, besides promoting contact of the population with nature. Given its importance, the objective was to evaluate the floristic composition and diversity of tree species present in five squares of the city of Iporá, Goiás, by identifying all individuals with more than 15 cm in diameter and 5 m in height. For this, surveys were conducted in five squares of the city, which were drawn from a previous selection of squares with greater use, aesthetic significance, landscape and representative area. Absolute and relative density, absolute and relative frequency for each species were calculated, as well as the Shannon-Weaver diversity index. It was measured identified 198 tree individuals from 33 species, belonging to 19 botanical families, being Fabaceae and Chrysobalanaceae the most representative. The afforestation of public squares in the municipality of Iporá is represented by most exotic species for the Cerrado, and a medium diversity. *Caesalpinia pluviosa* and *Licania tomentosa* are the most frequent species, representing 47,47% of all individuals.

## INTRODUÇÃO

A expansão e desenvolvimento acelerado dos centros urbanos modificaram expressivamente a paisagem natural, fazendo com que a vegetação fosse suprimida do ambiente urbano e dando lugar para edificações, pavimentação, entre outras características urbanas. A vegetação urbana, que é considerada um elemento vital não só para a composição da paisagem como também desempenha papel na melhoria das condições ambientais, estão concentradas nas praças e ao longo das ruas e avenidas (SANTOS et al., 2013).

De acordo com Alcantara e Vazquez (2016), as praças podem ser definidas como espaços públicos urbanos livres de edificações, com função de promover ambientes de recreação e bem-estar ambiental, além de buscar a democratização do acesso ao esporte e lazer, o incentivo a inclusão social e a expressão cultural. As praças, como áreas verdes, são essenciais para a vida urbana, necessitando de cuidados a fim de evitar desequilíbrios ecológicos com relação a redução da diversidade e crescente homogeneização, pois o predomínio de poucas espécies na arborização de uma cidade pode ocasionar alterações no microclima, diminuição e evasão da fauna, assim como a ocorrência de doenças e pragas (OLIVEIRA et al., 2017).

Em contrapartida, uma arborização urbana bem elaborada e diversificada proporciona, além do efeito estético paisagístico, diversos benefícios, dentre eles: melhoria do bem estar psicológico; proporciona sombra aos pedestres e veículos, auxiliando na redução da temperatura, pois absorvem os raios solares e diminuem a amplitude térmica pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas; protegem e direcionam o vento, amortecendo o som e amenizando a poluição sonora; diminuem o impacto da água da chuva e seu escoamento superficial; melhoram a qualidade do ar e preservam a fauna silvestre (PIVETTA; SILVA FILHO, 2002; MEIRA et al., 2015).

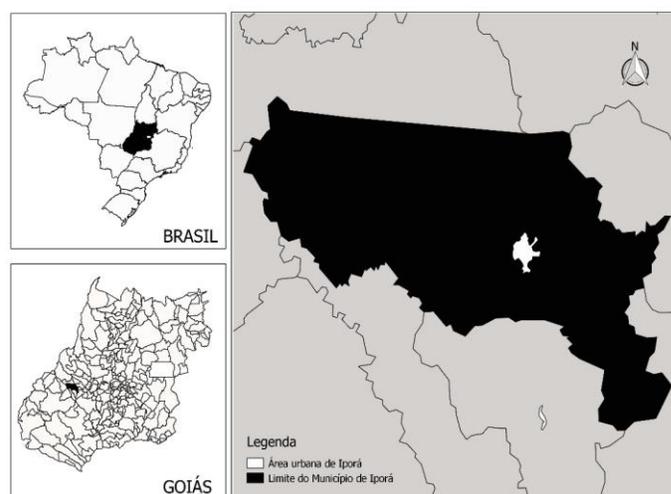
Além disso, de acordo com Kramer e Krupek (2012), é fundamental conhecer a flora urbana local, pois contribui para o desenvolvimento de planos de arborização que preconizam os aspectos paisagísticos e ecológicos, valorizando espécies da flora nativa e preservando a identidade biológica da região. De acordo com Almeida (2010), a arborização urbana deve apresentar mais espécies nativas (autóctones), principalmente pelo seu valor sociocultural e manutenção do patrimônio genético local, além dessas espécies possuírem características adaptativas à região, visto que são mais rústicas, menos

exigentes de cuidados. Segundo Silva (2016), a arborização urbana constitui-se uma das mais relevantes ações da gestão urbana, devendo fazer parte dos planos, projetos e programas urbanísticos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição florística, a fitossociologia e o índice de diversidade das espécies arbóreas presentes em praças do município de Iporá-GO.

## MATERIAL E MÉTODOS

O município de Iporá está localizado na região oeste do estado de Goiás (Figura 1), com população estimada em 31.563 habitantes (IBGE, 2018). A classificação climática da área segundo Köppen (1948) é tropical semi-úmido, e a precipitação apresenta irregularidades, com chuvas mal distribuídas durante o ano (ALVES, 2011).

**Figura 1.** Localização da cidade de Iporá, no estado de Goiás, Brasil.



Fonte: Autores, 2019.

O levantamento dos dados foi realizado em cinco praças da cidade de Iporá, que foram escolhidas por sorteio após uma seleção prévia de praças com maior utilização como áreas de lazer, significância estética, paisagística e área representativa (Tabela 1). A determinação das dimensões das praças foi feita através de equipamento GPS e software Google Earth, removendo-se a área de edificações para o cálculo da área total de cada praça.

**Tabela 1.** Nome, localização e dimensão das praças amostradas em Iporá, Goiás.

Nome das Praças	Coordenadas Geográficas	Área (m <sup>2</sup> )
Trabalhador	16°26'35.79"S / 51° 7'14.22"O	5807,89
Elizário de Melo	16°26'22.34"S / 51° 7'17.37"O	6037,18
João Paulo II	16°26'30.92"S / 51° 7'8.82"O	2800,68
Cirilo Joaquim dos Santos	16°26'4.85"S / 51° 7'26.55"O	2736,38
Odilon José de Oliveira	16°26'26.67"S / 51° 6'25.14"O	1000,36

Seguindo metodologia utilizada por Santos et al. (2013), durante as visitas técnicas todas as espécies com indivíduos apresentando mais de 15 cm de DAP (diâmetro à 1,30 m do solo) e 5 m de altura foram contados e identificados por meio da

análise visual, realizando anotações dos nomes populares com auxílio de especialista, coletando-se também materiais botânicos para montagens de exsicatas e confirmação das espécies. No Instituto Federal Goiano, campus Iporá, seguindo

o Angiosperm Phylogeny Group (APG III, 2009) foram identificadas as famílias e os nomes científicos, além de auxílio da literatura. O status taxonômico foi conferido através da base de dados The Plant List (2013).

Os dados coletados foram tabulados em planilhas do software Microsoft Excel, e em seguida calculou-se os parâmetros fitossociológicos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Parâmetros fitossociológicos utilizados no estudo da avaliação da composição florística das espécies presentes nas praças da cidade de Iporá, Goiás.

Parâmetros	Abreviações	Fórmulas
Densidade Absoluta	DA	$DA = \frac{N_i}{A}$
Densidade Relativa	DR	$DR = \left( \frac{N_i}{N} \right) \times 100$
Frequência Absoluta	FA	$FA = \left( \frac{P_x}{P_t} \right) \times 100$
Frequência Relativa	FR	$FR = \left( \frac{FA_i}{\sum FA} \right) \times 100$
Índice de diversidade de Shannon-Weaver	H'	$H' = - \sum p_i \times (\ln p_i)$

Nota: Ni = número de indivíduos amostrados da espécie i; A = área amostrada em ha; N = número total de indivíduos amostrados; Px = número de praças de ocorrência da espécie; Pt = número total de praças amostradas; FAi = frequência absoluta da espécie i; ΣFA = somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas; pi = proporção da amostra contendo indivíduos da espécie i.

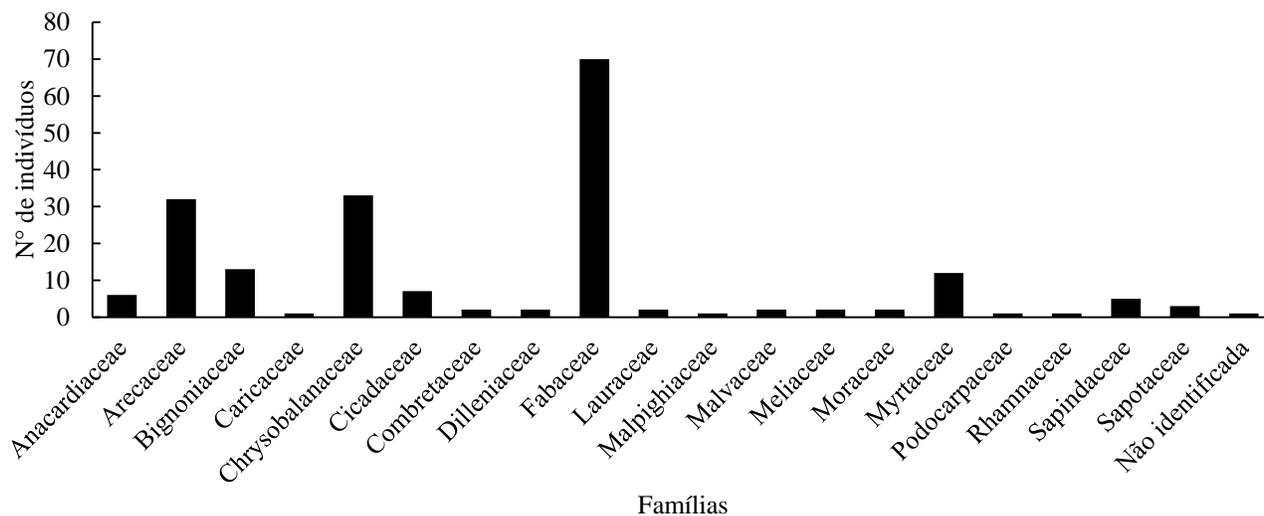
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos levantamentos realizados da cidade de Iporá, Goiás, foram observados 198 indivíduos arbóreos, 33 espécies, 19 famílias botânicas, sendo um indivíduo não identificado. As famílias com maior número de indivíduos foram Fabaceae, Chrysobalanaceae e Arecaceae (Figura 2).

Vários levantamentos realizados mostram que a família Fabaceae é a melhor representada em estudos de arborização de

praças (SANTOS et al., 2013; FREITAS et al., 2015, TEIXEIRA et al., 2016; SILVA et al., 2018). A predominância da família Fabaceae é oriunda da existência de inúmeras espécies que compõe este grupo com grande potencial paisagístico, largamente disseminadas pelo Brasil e pelo mundo, além de serem bastante conhecidas pela população (SOUZA; LORENZI, 2005).

**Figura 2.** Número de indivíduos por família botânica no levantamento realizado nas praças da cidade de Iporá, Goiás.



As espécies com maior representatividade nas praças de Iporá, expressa pela densidade relativa, foram *Caesalpinia pluviosa* (DC.) (30,808%) e *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (16,667%), que juntas representam 47,47% de todos os indivíduos (Tabela 3). Para Kenney et al. (2011), em uma arborização planejada adequadamente, cada espécie não deve ultrapassar de 10 a 15% do total de indivíduos arbóreos. Desta forma, pode-se afirmar que as praças do município de Iporá não

apresentam um equilíbrio na distribuição do número de indivíduos por espécie, o que pode expor a arborização do município ao ataque e proliferação de pragas, colocando em risco o patrimônio arbóreo. Além disso, é recomendável evitar grande quantidade de indivíduos de uma mesma espécie em um local, tanto pela questão fitossanitária quanto estética, pois tornam o ambiente pouco atrativo e/ou desarmonioso para a contemplação (REDIN et al., 2010; SILVA, 2012).

**Tabela 3.** Parâmetros fitossociológicos e origem das espécies arbóreas das praças do município de Iporá-Goiás.

Família/Espécie	Nome popular	NTI	DA	DR (%)	FA	FR(%)	Origem
<b>Anacardiaceae</b>							
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	1	0,544	0,505	0,2	2,041	N
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	5	2,720	2,525	0,6	6,122	E
<b>Arecaceae</b>							
<i>Dypsis</i> sp.	Palmeira	5	2,720	2,525	0,6	6,122	E
<i>Roystonea oleracea</i> (N. J. Jacquin) O. F. Cook	Palmeira Imperial	8	4,352	4,040	0,6	6,122	E
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Gueiroba	19	10,336	9,596	0,2	2,041	E
<b>Bignoniaceae</b>							
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	Jacarandá mimoso	1	0,544	0,505	0,2	2,041	N
<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê	12	6,528	6,061	0,4	4,082	N
<b>Caricaceae</b>							
<i>Carica papaya</i> L.	Mamoeiro	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<b>Chrysobalanaceae</b>							
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	33	17,952	16,667	0,6	6,122	E
<b>Cicadaceae</b>							
<i>Cycas circinalis</i> L.	Palmeira-sagu	7	3,808	3,535	0,4	4,082	E
<b>Combretaceae</b>							
<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete-copas	2	1,088	1,010	0,4	4,082	E
<b>Dilleniaceae</b>							
<i>Dillenia indica</i> L.	Dilenia	2	1,088	1,010	0,2	2,041	E
<b>Fabaceae</b>							
<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva de ouro	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Sibipiruna	61	33,184	30,808	1	10,204	E
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	1	0,544	0,505	0,2	2,041	N
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Cássia-amarela	3	1,632	1,515	0,2	2,041	E
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	4	2,176	2,020	0,2	2,041	E
<b>Lauraceae</b>							
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	2	1,088	1,010	0,2	2,041	E
<b>Malpighiaceae</b>							
<i>Malpighia emarginata</i> D.C.	Aceroleira	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<b>Malvaceae</b>							
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.)	Barriguda	2	1,088	1,010	0,2	2,041	N
<b>Meliaceae</b>							
<i>Melia azedarach</i> L.	Santa-Bárbara	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<i>Swietenia</i> sp.	Mogno	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<b>Moraceae</b>							
<i>Ficus glabra</i> Vell.	Gameleira	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Moreira	1	0,544	0,505	0,2	2,041	N
<b>Myrtaceae</b>							
<i>Maschaerium scleroxylon</i> Tul.	Pau-ferro	10	5,440	5,051	0,4	4,082	E
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<b>Podocarpaceae</b>							
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotz.	Pinheiro	1	0,544	0,505	0,2	2,041	E
<b>Rhamnaceae</b>							
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins var.	Falso-pau-brasil	1	0,544	0,505	0,2	2,041	N
<b>Sapindaceae</b>							
<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Amescla	1	0,544	0,505	0,2	2,041	N
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	4	2,176	2,020	0,2	2,041	N
<b>Sapotaceae</b>							
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Guapeva	3	1,632	1,515	0,2	2,041	N
<b>Não identificada</b>							
	----	1	0,544	0,505	0,2	2,041	----
<b>TOTAL</b>		<b>198</b>		<b>100,0</b>			

Nota: NTI = número total de indivíduos, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa. Origem: E = exótica, N = nativa.

A sibipiruna (*C. pluviosa*) é originária da Mata Atlântica brasileira. Embora seja encontrada em todas as regiões do Brasil, existe com mais expressividade no litoral entre Bahia e Rio de Janeiro. Esta espécie é bastante utilizada no paisagismo urbano, sendo também indicada para plantios mistos em áreas degradadas. Ademais, é considerada uma planta semidecídua, de moderado crescimento e florescimento ornamental (LORENZI, 2009). Assim, o efeito paisagístico promovido por sua floração exuberante, aliado ao fornecimento de sombra, contribuem para sua ampla utilização na ornamentação de vias públicas urbanas e praças, o que corrobora com a ampla disseminação dessa espécie na arborização das praças do município de Iporá (FA=1). O oiti (*L. tomentosa*) tem sido bastante utilizado na arborização urbana de diversas cidades brasileiras em virtude de suas características como fornecimento de sombreamento eficiente, boa resistência a poda, baixa incidência de pragas e não danificação ao calçamento (BARROS et al., 2010; SILVA et al., 2012). Visto que Iporá é considerada uma cidade de clima tropical, acredita-se que esta espécie tenha sido plantada para o fornecimento de sombra, uma vez que mantém suas folhas durante todo o ano, inclusive no período seco, sobressaindo-se entre várias outras utilizadas na arborização urbana.

Com relação à origem dos indivíduos encontrados nas praças de Iporá, verificou-se que 65,62% destes são exóticos ao bioma Cerrado, 31,25% nativos e 3,12% correspondem aos não identificados. Essa grande utilização de espécies exóticas na arborização de áreas verdes também foi identificada nos estudos de Santos et al. (2017), que verificaram que cerca de 64,7% da arborização do município de Nova Palmeira-PB é predominantemente constituída de plantas exóticas, Teixeira et al. (2016), onde encontraram na praça Camilo Mércio de São Gabriel-RS 67% de espécies exóticas, bem como no trabalho de Dantas et al. (2016), onde 53% das espécies encontradas na praça Floriano Peixoto de Macapá-AP, eram exóticas. De acordo com Periotto et al. (2016) o plantio de espécies exóticas apresenta pontos positivos especialmente com relação às características paisagísticas, como esplendor e perfume de suas floradas e, por vezes, portes adequados, contudo, o grande percentual destes indivíduos na arborização urbana e a falta de representatividade da flora local, são pontos negativos que devem ser discutidos.

Segundo Dias e Costa (2008), as espécies nativas, além de benefícios ao ambiente urbano, como adaptação, atração da avifauna e propagação de espécies, proporciona também a preservação das mesmas através da ornamentação de vias, além de despertar a população para a importância da flora nativa. Lindernmaier e Santos (2008) consideram que a grande utilização de espécies exóticas na arborização de áreas verdes urbanas pode ser atribuída em parte a um reflexo de tendências paisagísticas anteriores, pois, sob o ponto de vista estético, é mais fácil encontrar espécies de grande beleza distribuídas por todo o mundo, do que somente em um espaço geográfico ou formação vegetal restrita. Também, estes autores destacam um notório desconhecimento por parte da população e órgãos governamentais acerca da riqueza e utilização de espécies da flora nativa.

Em relação à diversidade de espécies encontrada nos levantamentos realizados nas praças, o índice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) encontrado foi de 2,53. De acordo com Floriano (2009), valores abaixo de 1,5 são considerados de diversidade baixa, entre 1,5 a 3,5 são de média diversidade, e maiores que 3,5 são considerados de alta diversidade, sendo raramente maiores que 4,5. Deste modo, observou-se que as praças de Iporá-GO, apresentaram média diversidade. Outros autores também desenvolveram estudos voltados para análise da diversidade da vegetação de praças por meio deste índice, como Lindernmaier e Santos (2008) que encontraram valor de 3,86 na arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul-RS, Romani et al. (2012) que obtiveram valor de 3,14 na praça XV de Novembro da cidade de Ribeirão Preto-SP, Dantas et al. (2016), que encontraram valor de 0,98 na praça Floriano Peixoto de Macapá-AP, e Fernandes et al. (2018), que constataram valor de 2,77 na praça Rui Barbosa de São José do Rio Preto-SP.

O elevado número de espécies arbóreas exóticas reflete ausência de planejamento urbano em prol da conservação e valorização da flora nativa, evidenciando que a arborização das praças do município de Iporá-GO merece atenção dos gestores. Diante da importância que a arborização urbana tem na promoção da qualidade de vida do ambiente urbano, fica claro a necessidade de estudos para planejamento e execução de planos de arborização para o município que sejam comprometidos em conservar a biodiversidade local. Além disso, se faz importante parcerias entre pesquisadores, governantes locais e a população, visando a realização de campanhas de educação ambiental para popularização da vasta gama de espécies nativas que possuem múltiplos usos e belezas exclusivas e direcionem a população a adotar espécies nativas do Cerrado no momento de implantar árvores na paisagem urbana, promovendo uma diversificação e distribuição estética e paisagística das espécies.

## CONCLUSÕES

A arborização das praças públicas do município de Iporá, Goiás, é representada por maioria de espécies exóticas para o Cerrado, e uma média diversidade. *Caesalpinia pluviosa* e *Licania tomentosa* são as espécies mais frequentes.

## AGRADECIMENTO(S)

Ao CNPq e Instituto Federal Goiano – Campus Iporá, pelo auxílio financeiro, na forma de bolsa de iniciação científica júnior, para a execução do estudo.

## REFERÊNCIAS

- ALCANTARA, M. A. R.; VAZQUEZ, G. H. Caracterização paisagística e da frequência de usuários de duas praças centrais de Caraguatuba/SP. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.10, n.3, p.38-59, 2016. [10.5380/revsbau.v10i3.63136](https://doi.org/10.5380/revsbau.v10i3.63136).
- ALMEIDA, D. N.; RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de duas cidades da região norte do estado de

- Mato Grosso. *Árvore*, v.34, n.5, p.899-906, 2010. [10.1590/S0100-67622010000500015](https://doi.org/10.1590/S0100-67622010000500015).
- ALVES, E. D. L. Frequência e probabilidade de chuvas no município de Iporá, GO. *Caminhos da Geografia*, v.12, n.37, p.65-72, 2011.
- APG III. ANGIOSPERM PHYLOGENY GROU (). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v.161, n.2, p.105-121, 2009.
- BARROS, E. F. S.; GUILHERME, F. A. G.; CARVALHO, R. dos S. Arborização urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí. *Árvore*, v.34, n.2, p.287-295, 2010. [10.1590/S0100-67622010000200011](https://doi.org/10.1590/S0100-67622010000200011).
- DANTAS, A. R.; GOMES, E. M. C.; PINHEIRO, A. P. Diagnóstico florístico da praça Floriano Peixoto na cidade de Macapá, Amapá. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.11, n.4, p.32-46, 2016. [10.5380/revsbau.v11i4.63494](https://doi.org/10.5380/revsbau.v11i4.63494).
- DIAS, J.; COSTA, D. Sugestões de espécies arbóreas nativas ocorrentes no sul do estado do Paraná para fins ornamentais. *União da Vitória: FAFIUV*, 2008. 28 p.
- FERNANDES, C. J.; FERRAZ, M. V.; GIMENES, R.; PEREIRA, S. T. S.; PIVETTA, K. F. L. Trees description in the main square of São José do Rio Preto, São Paulo State, Brazil. *Ornamental Horticulture*, v.24, n.4, p.334-340, 2018. [10.14295/oh.v24i4.1151](https://doi.org/10.14295/oh.v24i4.1151).
- FLORIANO, E. P. *Fitossociologia florestal*. São Gabriel: UNIPAMPA, 2009. 142p.
- 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. [10.1590/2179-8087.025612](https://doi.org/10.1590/2179-8087.025612).
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/ipora.html?>>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- KENNEY, W. A.; VAN WASSENAER, P. J. E.; SATEL, A. L. Criteria and indicator for strategic urban forest planning and management. *Arboriculture & Urban Forestry*, v.37, n.3, p.108-117, 2011.
- KÖEPPEN, W. *Climatologia; con un estudio de los climas de la Tierra*. México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478p.
- KRAMER, J. A.; KRUPPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. *Árvore*, v.36, n.4, p.647-658, 2012. [10.1590/S0100-67622012000400007](https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000400007).
- LINDENMAIER, D. de S.; SANTOS, N. O. dos. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul-RS-Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. *Pesquisas São Leopoldo*, n.59, p.307-320, 2008.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009. v.3. 286p.
- MEIRA, G. R. N.; TEIXEIRA, G. G. M.; VENTURIN, P. R. F.; GOTTSTEIN, P.; CAXAMBU, M. G. Avaliação quali-quantitativa de espécies arbóreas no perímetro urbano da cidade de Corumbataí do Sul-PR. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.10, n.4, p.36-49, 2015. [10.5380/revsbau.v10i4.63383](https://doi.org/10.5380/revsbau.v10i4.63383).
- OLIVEIRA, L. M.; SANTOS, A. F.; SOUZA, P. A.; ALVES, K. C. C. L. F.; GIONGO, M. Diagnóstico da arborização nas calçadas de Gurupi, TO. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.12, n.1, p.105-121, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v12i1.63515>.
- PERIOTTO, F.; PITUCO, M. M.; HELMANN, A. C.; SANTOS, T. O. dos; BORTOLOTTI, S. L. Análise da arborização urbana no município de Medianeira, Paraná. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.11, n.2, p.59-74, 2016. [10.5380/revsbau.v11i2.63428](https://doi.org/10.5380/revsbau.v11i2.63428).
- PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. *Boletim Acadêmico: Arborização Urbana*. Jaboticabal: UNESP, 2002. 74p.
- 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. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.5, n.3, p.149-164, 2010. [10.5380/revsbau.v5i3.66310](https://doi.org/10.5380/revsbau.v5i3.66310).
- 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. *Árvore*, v.36, n.3, p.479-487, 2012. DOI: [10.1590/S0100-67622012000300010](https://doi.org/10.1590/S0100-67622012000300010).
- SANTOS, A. F. dos; JOSÉ, A. C.; SOUSA, P. A. de. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas das praças centrais do município de Gurupi-TO. *Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.8, n.4, p.36-46, 2013. DOI: [10.5380/revsbau.v8i4.66511](https://doi.org/10.5380/revsbau.v8i4.66511).
- SANTOS, J. J. A. S.; SANTOS, A. E. S.; SILVA, A. M.; SANTOS, V. C.; SANTANA NETO, D. C. Levantamento botânico de plantas utilizadas na arborização urbana de Nova Palmeira, Paraíba. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v.12, n.5, p.866-873, 2017. [10.18378/rvads.v12i5.5584](https://doi.org/10.18378/rvads.v12i5.5584).

SILVA, C. D. D. Composição florística do bairro Nossa Senhora de Nazaré, Natal-RN: Subsídios para arborização urbana. UNISANTA Bioscience, v.5, n.2, p.169-175, 2016.

SILVA, R. N. Caracterização e análise quali-quantitativa da arborização em praças da área central da cidade de Arapiraca, AL. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.7, n.2, p.102-115, 2012. [10.5380/revsbau.v7i2.66526](https://doi.org/10.5380/revsbau.v7i2.66526)

SILVA, A. G.; CARDOSO, A. L.; RAPHAEL, M. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da cidade de Jerônimo Monteiro, ES. Enciclopédia Biosfera, v.8, n.14, p.1179-188, 2012.

SILVA, I. dos R.; OLIVEIRA, A. T. de S.; SILVA, L. B. O. da; BAIA, R. S.; CORREA, T. B. C.; MARTINS, W. B. R. Diagnóstico visual e fitossociologia na arborização de praças em Paragominas, Pará. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.13, n.1, p.01-13, 2018. [10.5380/revsbau.v13i1.63567](https://doi.org/10.5380/revsbau.v13i1.63567).

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640p.

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. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v.11, n.1, p.01-13, 2016. [10.5380/revsbau.v11i1.63236](https://doi.org/10.5380/revsbau.v11i1.63236).

THE PLANT LIST. Version 1.1. 2013. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: 21 outubro 2018.