




Rafael de Farias BARBOSA**


<https://orcid.org/0000-0001-9946-0725>

Jaqueline Bonfim de CARVALHO***


<https://orcid.org/0000-0003-0627-1971>

Camila Fernandes F. APARECIDO****


<https://orcid.org/0000-0002-8429-950X>

Recebido em: 18 de novembro de 2019

Aprovado em: 19 de maio de 2020

LEVANTAMENTO DA COBERTURA VERDE DAS PRAÇAS CENTRAIS DO MUNICÍPIO DE SANTA FÉ DO SUL – SP*

GREEN AREA MAPPING AT PUBLIC SQUARES IN THE MUNICIPALITY OF SANTA FÉ DO SUL- SP

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo realizar um diagnóstico ambiental do complexo arbóreo urbano, usando índices espaciais para avaliar, quantitativamente, a arborização das áreas verdes públicas de Santa fé do Sul , SP. Para o presente estudo, escolheram-se quatro praças do município, onde foram classificadas as espécies arbóreas presentes, e calculado o percentual de cobertura vegetal (PCV), assim como o índice de Sombreamento Arbóreo (ISA), Índice de Densidade Arbórea (IDA). O estudo foi desenvolvido no município de Santa Fé do Sul, no período de março a setembro de 2019. Foram amostrados 281 indivíduos distribuídos em 23 espécies, inclusos 10 em famílias botânicas sendo essas *Apocynaceae*, *Araliaceae*, *Arecaceae*, *Bignoniaceae*, *Chrysobalanaceae*, *Fabaceae*, *Lecythidaceae*, *Meliaceae*, *Moraceae* *Myrtaceae*. As praças avaliadas próximas às áreas comerciais apresentaram índices satisfatórios próximos aos recomendados, já a praça Adilson D. Poletto foi a praça que apresentou os menores índices, muito abaixo do recomendado para praças com predomínio de residências. Conclui-se que a Praça Salles Filho apresentou uma alta dominância de indivíduos, com presença de 48% de oitis, as praças Stélio M. Loureira e Praça Salles Filho apresentaram valores abaixo de ISA, porém próximos ao recomendado para áreas comerciais, em relação às praças de áreas residenciais, a Adilson D. Poletto apresentou um ISA muito abaixo do indicado pelos autores e, apesar do baixo índice, a praça apresenta uma grande área de gramado possibilitando uma permeabilidade a chuvas e algum conforto térmico no período noturno.

Palavras-chaves: Arborização. Massa verde. Urbanização.

ABSTRACT

The present study aims to carry out an environmental assessment of the urban forestry, using spatial indexes to evaluate, quantitatively, the public green areas in Santa Fé do Sul, SP. Four public squares were chosen in this study, where the existing tree species were classified, the percentage of plant covering (PPC), as well as Shading Arboreal indexes(SAI), Arboreal Density Indexes (ADI). The study was carried out in the municipality of Santa Fé do Sul, in the period from March to September 2019. It was sampled 281 individuals distributed in 23 species, including 10 botanical families, they are *Apocynaceae*, *Araliaceae*, *Arecaceae*, *Bignoniaceae*, *Chrysobalanaceae*, *Fabaceae*, *Lecythidaceae*, *Meliaceae*, *Moraceae* e *Myrtaceae*. The squares which were close to commercial areas presented satisfactory indexes close to the recommended index. Conversely, Adilson D. Poletto presented the lowest index, far below the recommended in residential areas. It was concluded that PraçaSallesFilho presented a high predominance of individuals, 48% were Oiti trees, the squares Stélio M. Loureira and PraçaSallesFilho had low values for SAI, however, close to the recommended for commercial areas, regarding squares in residential areas, Adilson D. Poletto presented a very low SAI value according to the author's recommendation, though it's low value, the square presents a great lawn area enabling water permeability when it rains as well as some thermal comfort at night.

Keywords: Afforestation. Green area. Urbanization.

*Programa Institucional de Iniciação Científica Sem Bolsa – PICS/Unifunec

**Graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Unifunec, e-mail: contato.rafbarbosa@gmail.com

***Doutora em Agronomia pela Unesp, Mestre em Agronomia pela Unesp, Engenharia Agrônoma pela Unesp e Docente do curso de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Unifunec. e-mail: jaquecarvalho.agro@gmail.com

****Doutoranda em Produção Vegetal pela Unesp, Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Brasil, Graduada em Engenharia Agrônoma pela UFG e Docente do curso de Engenharia Agrônoma do Centro Universitário de Santa Fé do Sul/SP – Unifunec. e-mail: camilaff_gyn@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, questões relativas ao meio ambiente têm tomado relevância na Sociedade atual, trazendo paralelo entre o meio ambiente ao bem-estar do humano. Nos dias atuais, o anseio pela harmonização entre crescimento econômico e equilíbrio ambiental é progressivo; assuntos de cunho ambiental foram incorporados a programas de planejamento e passaram a constituir metas destes (JESUS; BRAGA, 2005 p. 208), buscando um equilíbrio onde as duas vertentes são atendidas.

A adaptação dos usos diários da população e os projetos de organização de áreas que sejam viáveis economicamente e ambientalmente tornam-se uma exigência nos centros urbanos. Atualmente, cerca de 80% da população brasileira vive e trabalha nos centros urbanos e, ainda assim, “não são nesses locais que, necessariamente, encontram-se as melhores condições ambientais. podendo causar maiores índices de doenças respiratórias e formação de ilhas de calor” (GARCIA; PAFITT, 2015 p. 2).

A qualidade ambiental é um dos fatores chave na criação de uma imagem positiva da cidade (TYRVAINEN, 2001).

Segundo Jesus e Braga (2005. p 208), a vegetação aliada a outros fatores como qualidade de água, ar, solo e qualidade ambiental atuam como indicadores de qualidade ambiental, tanto para a manutenção das condições em vigor, como orientação de ações que visem à melhoria da qualidade de vida em áreas mais comprometidas. Assim, áreas verdes se tornam importantes indicadores da qualidade ambiental em razão das funções que desempenham no ambiente urbano.

A vegetação, principalmente quando constituída de espécies arbóreas, conduz a uma ampla gama de benefícios e funções ambientais; as áreas verdes urbanas, frequentemente, acomodam grupos variados de pequenos animais e flora, fornecendo locais acessíveis, como elementos naturais ou não, para o lazer da população e são assuntos questionados em JIM; CHEN, 2003 *apud* JESUS; BRAGA, 2005. p 208.

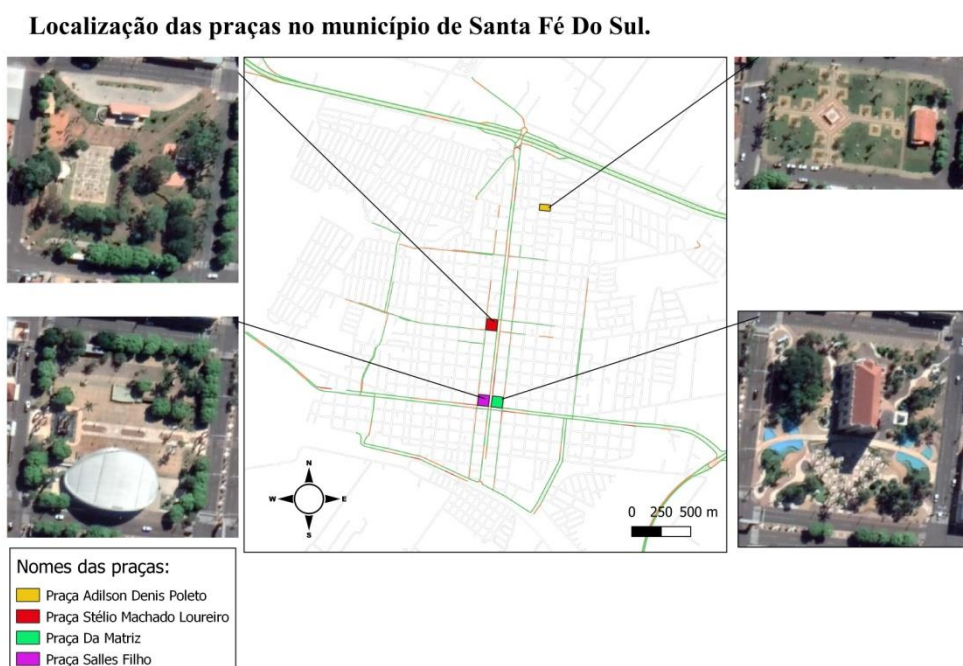
Desta forma, Jesus e Braga (2005, p.208) afirmam que inúmeros problemas podem ser atenuados ou solucionados, mostrando que a cobertura vegetal, tanto no seu caráter qualitativo como quantitativo, além da distribuição espacial no ambiente urbano, deve ser cuidadosamente considerada na avaliação da qualidade ambiental.

Portanto o atual trabalho busca avaliar o percentual de cobertura vegetal, o índice de sombreamento arbóreo e o índice de densidade arbórea, além catalogar as espécies arbóreas presentes na Praça da Matriz, Praça Estélio Machado Loureiro, Praça Salles Filho e Praça Adilson Denis Poletto localizadas no município de Santa Fé do Sul-SP.

2 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no município de Santa Fé do Sul, no período de março a setembro de 2019 (Figura 1), o município está localizado noroeste do estado de São Paulo na latitude (20°12'40"S) e a uma longitude (50°55'33"O), o município possui verões chuvosos e invernos mais secos, sendo classificado com o clima Awde acordo com a Köppen e Geiger, possuindo uma temperatura média de 22,7 C°.

Figura 1 - Município de Santa Fé do Sul-SP.



Fonte: Dos próprios autores, 2020.

A cidade de Santa Fé do Sul-SP possui uma população estimada de 32.322 pessoas e uma área territorial de 206,537 km², a cidade ainda possui 99% das vias públicas arborizadas (IBGE, 2020). Para fins deste trabalho, foram selecionadas 4 praças públicas localizadas no município sendo essas: Praça da Matriz com a coordenada geográfica de latitude 20°12'39" S e longitude

50°55'34" O, Praça Stélio Machado Loureiro com latitude 20°11'18" S e longitude 50°55'36" O, Praça Salles Filho com latitude 20°12'39" S e longitude 50°55'38" O e Praça Adilson DenisPoletto com a latitude de 20°11'15" S e longitude 50°55'21" O.

Foi realizado em cada praça o levantamento e a classificação das espécies vegetais arbóreas presentes, segundo Lorenzi H., (2015) e cálculo dos índices descritos a seguir.

Percentual da Cobertura Vegetal das Praças (PCV)

Para o cálculo de percentual de cobertura da praça, foi usada a metodologia aplicada Abreu *et al.* (2012), onde o índice obtido por meio do somatório das áreas das copas das árvores da praça é dividido pela área da praça, o valor encontrado será multiplicado por cem, obtendo a porcentagem de cobertura vegetal de área estudada.

$$\text{Equação PCV} = \frac{\sum \text{Área de cobertura da praça}}{\text{Área total}} \times 100$$

Área total de Índice de Sombreamento Arbóreo (ISA)

Para o cálculo de índice de sombreamento arbóreo, foi utilizada a metodologia proposta por Simões (2001) em que se calculou o percentual área sombreada e, para a obtenção desse índice, calcula-se a área de cobertura vegetal dividindo-a por 100 m² e multiplicando o resultado obtido por 100, assim é possível estimar qual porcentagem da área estudada está sombreada.

$$\text{Equação ISA} = \frac{\text{Área de cobertura vegetal da praça}}{\text{Área total}} \times 100$$

Índice de Densidade Arbórea (IDA).

Segundo a metodologia aplicada por Simões (2001), em que é utilizado o número de árvores existentes em cada 100m², assim, por meio de tal equação é possível obter um valor que indicará uma insuficiência da arborização na praça pública.

$$\text{Equação IDA} = \frac{\text{Total de nº de arvores}}{100 \text{ m}^2} \times 100$$

Para aferição das medidas necessárias aos índices, utilizou-se a software google Earth pro e, por meio da ferramenta de polígonos, foi possível calcular a medida das copas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 281 indivíduos distribuídos em 23 espécies, inclusive em 10 famílias botânicas, sendo essas Apocynaceae, Araliaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Chrysobalanaceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Meliaceae, Moraceae e Myrtaceae.

Os resultados para ISA, IDA e PCV foram calculados a partir de equações específicas, sendo estes apresentados na tabela 1.

No inventário botânico realizado, observou-se um total de 23 espécies utilizadas na arborização das praças estudadas, sendo *Licania tomentosa* (Oiti) a espécie com maior dominância (19,21%) no total amostrado.

Tabela 1-Índice de Sombreamento Arbóreo, Índice de Densidade Arbórea e Percentual de Cobertura Vegetal da Praça.

Id. Praça	IDA (100 m ²)	ISA	PCV
Praça da Matriz	1,03	16,62%	16,62%
Praça Salles Filho	0,62	25,23%	25,23%
Praça Stélio M. Loureiro	0,73	28,56%	28,56%
Praça Adilson D. Poletto	0,5	6,57%	6,57%

Fonte: Dos próprios autores.

A Praça da Matriz (figura 2) apresentou a maior densidade de indivíduos arbóreos, sendo que nessa praça foram amostradas 103 (tabela 2) representantes distribuídas em seis famílias e a segunda praça com mais indivíduos foi a Stélio Machado Loureiro, sendo amostrados nessa Praça 73 indivíduos (tabela 3), nas Praças Salles Filho e Adilson D. Poletto foram amostrados, respectivamente, 62 e 50 indivíduos, tabela 4 e 5.

Dos locais amostrados, a praça que apresentou a maior porcentagem de espécies nativas do bioma cerrado em transição à Mata Atlântica, foi a Praça da Matriz, sendo que nessa praça 79,6% das espécies são nativas, seguida da Praça Stélio Machado Loureiro com 79,4% das espécies nativas e a Praça Salles Filhos apresentou 58% da arborização feita por árvores nativas e a Praça Adilson Denis Poletto apresentou o menor índice de espécies nativas encontrado, sendo que, nesse local, 42% das espécies selecionadas são nativas.

Figura 2 -Praça da Matriz de Santa Fé do Sul-SP.



Fonte: Dos próprios autores, 2019.

Tabela 2 -Levantamento das espécies arbóreas da Praça da Matriz

Código	Tipo	Nome Comum	Nome Científico	Indivíduos	Família	Freq. Relativa(%)	Folha
							C/P
001	Pal	Carandá	<i>Copernicia alba</i>	12	Arecaceae	11,65	P
002	Pal	Indaiá	<i>Attaleageraensis</i>	3	Arecaceae	2,91	P
003	Pal	Palmeira-indaiá	<i>Attaleadubia</i>	35	Arecaceae	33,98	P
004	Pal	Macaúba	<i>Acrocomiaa culeata</i>	3	Arecaceae	2,91	C
005	Arv	Jacarandá	<i>Jacarandamimosifolia</i>	1	Bignoniaceae	0,97	P
006	Arv	Árvore guarda chuva	<i>Scheffleraactinophylla</i>	3	Araliaceae	2,91	P
007	Arv	Ipê rosa	<i>Handroanthusheptaphyllus</i>	1	Bignoniaceae	0,97	C
008	Arv	Ipê Branco	<i>Handroanthusroseoalba</i>	16	Bignoniaceae	15,33	C
009	Pal	Palmeira azul	<i>Bismarckianobilis</i>	2	Arecaceae	1,94	P
010	Pal	Palmeira jervá	<i>Syagrusromanzoffiana</i>	7	Arecaceae	6,79	P
011	Pal	Palmeira triangulo	<i>Dypsisdecaryi</i>	5	Arecaceae	4,85	P
012	Arv	Jequitibá rosa	<i>Carinianalegalis</i>	1	Lecythidaceae	0,97	P
013	Arv	Jatobá	<i>Hymenaeacourbari</i>	3	Fabaceae	2,91	P

014	Arv	Jasmimmanga	<i>Plumeria obtusa</i>	1	Apocynaceae	0,97	P
015	Pal	PalmeiraImperial	<i>Roystonea regia</i>	10	Arecaceae	9,07	P
Total:				103		100	

Fonte: Dos próprios autores.

Na Praça Stélio Machado Loureiro, figura 3, a dominância observada foi de *Handroanthusheptaphyllus* (Ipê rosa) sendo que esta representa 34,21% das espécies amostradas nessa praça.

Figura 3 - Praça Stélio Machado Loureiro



Fonte: Dos próprios autores, 2019.

Tabela 3 - Levantamento das espécies vegetais da Praça Stélio Machado Loureiro.

Código	Tipo*1	Nome Comum	Nome Científico	Indivíduos	Família	Freq. Relativa (%)	Folha
							C/P
001	Arv	Oiti	<i>Licaniatomentosa</i>	16	Chrysobalanaceae	21,91	P
002	Arv	Ipê rosa	<i>Handroanthusheptaphyllus</i>	26	Bignoniaceae	34,21	C
003	Pal	Falso PauBrasil	<i>Caesalpiniasappan</i>	4	Fabaceae	5,47	P
004	Arv	Ingá branco	<i>Ingalaurina</i>	1	Fabaceae	1,36	P
005	Arv	Ipê-branco	<i>Handroanthusroseoalba</i>	4	Bignoniaceae	5,47	C
006	Arv	Cedro rosa	<i>Cedrelafissilis</i>	1	Meliaceae	1,36	C

007	Pal	Palmeira Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	6	Arecaceae	8,21	P
008	Arv	Chuva de ouro	<i>Cassia ferruginea</i>	2	Fabaceae	2,73	P
009	Pal	Palmeira imperial	<i>Roystonea regia</i>	13	Arecaceae	17,80	P
Total				73		100	

Fonte: Dos próprios autores.

Nas Praças da Matriz e Salles Filho, figura 4, as espécies dominantes foram *Attalea geraniifolia* (Palmeira Indaiá) (33,98%) e *Licania t.* (48,39%), respectivamente, e, na Praça Adilson Denis Poletto, figura 5, a dominância observada foi da espécie *Roystonea regia* (Palmeira Imperial) sendo que esta representa 24% das espécies presentes na praça.

Figura 4 - Praças Salles Filho.



Fonte: Dos próprios autores, 2019.

Tabela 4 - Levantamento das espécies vegetais da Praça Salles Filho

Código	Tipo	Nome Comum	Nome Científico	Indivíduos	Família	Freq. Relativa (%)	Folha
							C/P
001	Arv	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	30	Chrysobalanaceae	48,39	P
002	Arv	Ipê rosa	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1	Bignoniaceae	1,61	C
003	Pal	Palmeira azul	<i>Bismarckianobilis</i>	4	Arecaceae	6,45	P

004	Arv	Ipê amarelo	<i>Handroanthusochraceus</i>	1	Bignoniaceae	1,61	P
005	Pal	Palmeiratriangular	<i>Dypsisdecaryi</i>	4	Arecaceae	6,45	C
006	Pal	PalmeiraJerivá	<i>Syagrusromanzoffiana</i>	4	Arecaceae	6,45	P
007	Arv	Escovadegarrafa	<i>Callistemonviminalis</i>	7	Myrtaceae	11,29	P
008	Arv	Figueirabenjamim	<i>Ficusbenjamina</i>	3	Moraceae	4,84	P
009	Pal	Palmeiraimperial	<i>Roystonea regia</i>	8	Arecaceae	12,9	P
Total				62		100	

Fonte: Dos próprios autores.

Figura 5 - Adilson D. Poletto



Fonte: Dos próprios autores, 2019.

Tabela 5 - Levantamento da Praça Adilson DenisPoletto.

Código	Tipo	Nome Comum	Nome Científico	Indivíduos	Família	Freq. Relativa (%)	Folha
							C/P
001	Arv	Oiti	<i>Licaniatomentosa</i>	8	Chrysobalanaceae	16 %	P
002	Arv	Jequitibá (bingueiro)	<i>Carinianalegalis</i>	1	Lecythidaceae	2%	P
003	Pal	Palmeira-Triângulo	<i>Dypsisdecaryi</i>	6	Arecaceae	12%	P

004	Arv	Ipê-branco	<i>Handroanthus roseoalba</i>	7	Bignoniaceae	14%	C
005	Pal	Palemira-jerivá	<i>Syagrusroman zoffiana</i>	4	Arecaceae	8%	P
006	Arv	Pata de vaca	<i>Bauhiniaforfic ata</i>	1	Fabaceae	2%	P
007	Arv	Escova de garrafa	<i>Callistemonv iminalis</i>	11	Myrtaceae	22%	P
008	Arv	Palmeira Imperial	<i>Roystonea regia</i>	12	Arecaceae	24%	P
Total				50		100	

Fonte: Dos próprios autores.

Com o intuito de proporcionar uma diversidade adequada Grey e Deneke *apud* Meneghetti (2003) recomendam que a dominância arbórea seja de 10 a 15% das espécies, Para os autores, a justificativa é a de que, caso haja um ataque de pragas e doenças à flora, isso acarretaria a perda de patrimônio arbóreo por conta da dominância de espécies.

Em relação à PCV, a Praça Stélio Machado Loureiro apresentou a maior porcentagem de cobertura de 28,56% seguida da Praça Salles Filho com 25,23%. A Praça da Matriz apresentou uma PCV de 16,62, sendo a menor porcentagem encontrada na Praça Adilson Denis Poletto com 6,57% da área arborizada.

Abreu *et al* (2012) apontaram, em seu estudo, o valor médio ideal para a PCV de 75,34%, sendo esse valor considerado pelo autor como um bom índice.

O valor médio de PCV encontrado no presente estudo foi de 19,24%, um valor muito abaixo do que o indicado pelo autor e, no caso da Praça Adilson Denis Poletto, observou-se que somente em 6% da área da praça encontra-se cobertura vegetal.

Os valores de ISA encontrados para a Praça da Matriz, Praça Salles Filho e Praça Stélio Machado Loureiro são, respectivamente, de 16,62%, 25,23% e 28,56%, sendo que a Praça Stélio Machado Loureiro apresentou maior índice de sombreamento, as três praças estão localizadas próximas a áreas comerciais. Lima-Neto e Souza (2009) discutem, em seu trabalho, que os valores mínimos de ISA para áreas comerciais são de 30%.

A Praça Adilson Denis Poletto localiza-se em uma região onde há o predomínio de residências e Lima-Neto e Souza (2009) indicam para essas áreas um ISA mínimo de 50%. quando a praça avaliada apresentou um ISA de 6,57%.

Em relação ao IDA, Lima-Neto e Souza (2009) argumentam que um IDA satisfatório seria o de no mínimo uma árvore a cada 100m², os valores encontrados para as praças

amostradas do município de Santa Fé do Sul estão próximos ao indicado pelo autor, sendo o maior índice encontrado para a Praça da Matriz, com um densidade de 1,03 árvores a cada 100 m², a Praça Stélio Machado Loureiro apresentou um IDA de 0,73, seguida das Praça Salles Filho com 0,62 indivíduos a cada 100 m² e Praça Adilson Denis Poletto que apresentou o menor IDA entre as praças, o de 0,5.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os índices propostos para este trabalho mostraram-se suficientes para avaliar a situação das quatro praças do município de Santa Fé do Sul - SP.

As praças estudadas apresentaram uma alta dominância de indivíduos sendo que, em algumas, essa dominância chega a duas vezes mais que a recomendada, no caso da Praça Salles Filho, existe uma dominância de Oitis (*Licania tomentosa Fritsch*) e, se caso elas sofressem algum ataque fitopatogênico, isso acarretaria em uma perda de 48% dos indivíduos presentes nesse local.

Apesar de apresentarem valores abaixo dos indicados para ISA, com exceção da Praça da Matriz, a Praça Stélio Machado Loureiro e a Praça Salles Filho apresentam valores abaixo, porém próximos ao recomendado para áreas comerciais.

Em relação às praças de áreas residenciais, a Adilson Denis Poletto apresentou um ISA muito abaixo do indicado pelos autores e, apesar do baixo índice, a praça apresenta uma grande área de gramado possibilitando uma permeabilidade a chuvas e algum conforto térmico no período noturno.

Com exceção da Praça Adilson Denis Poletto, as outras três praças apresentaram um IDA próximo do ideal, sendo a Praça da Matriz a única a apresentar um IDA ideal.

Em relação às espécies vegetais presentes nas praças, somente um indivíduo estava identificado com nome popular e nome específico. Ao identificar as espécies presentes nas praças, podem-se trabalhar aspectos não formais da educação ambiental nos espaços públicos proporcionado à população o conhecimento das espécies presentes nesses espaços, qual sua origem e se pertencem ou não ao bioma nativo.

Por fim, é importante salientar a participação do poder público na melhoria dos espaços verdes presentes no município por meio de políticas públicas, planejamento em relação às espécies utilizadas na arborização e o manejo dessas espécies para que se possam proporcionar espaços de qualidade aos cidadãos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E.L *et al.* Análise dos índices de cobertura vegetal arbórea e sub -arbórea das praças do centro de Teresina, PI. *In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental*, 3.,2012, Goiânia, GO. **Anais**. Goiânia: IBEAS, 2012 p. 1-11. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/congresso3.htm>. Acesso em: 26 set. 2019.
- GARCIA, E. B.; PAFITT, C. M. Indicadores de áreas verdes públicas urbanas: O caso de Pinheiro Machado RS. *In: 1º CONGRESSO INTERNACIONAL ESPAÇOS PÚBLICOS*, 1., 2015, Florianópolis. **Anais** [...]. Porto Alegre: Instituto de Arquitetos do Brasil, 2015. v. 1, p. 1-10. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10257257-Indicadores-de-areas-verdes-publicas-urbanas-o-caso-de-pinheiro-machado-rs.html>. Acesso em: 13 abr. 2019.
- GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban forestry and urban forest capacity: defining capacity and models of capacity buildin**. New York: JhonWiley, 1978.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, disponível em <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/santa-fe-do-sul.html>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- JESUS, S. C. de; BRAGA, R. Análise Espacial das áreas verdes urbanas da estância de águas de São Pedro – SP. **Caminhos de Geografia**, Rio Claro, v. 6 n. 16, p. 207-224, nov. 2005. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15460>
- JIM, C. Y.; CHEN, S. S. **Comprehensive greenspace planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing City**, China. *Landscape and Urban Planning*, v. 65, n. 3, p. 95-116. 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00244-X](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00244-X)
- JESUS, S. C. de; BRAGA, R. Análise Espacial das áreas verdes urbanas da estância de águas de São Pedro – SP. **Caminhos de Geografia**, Rio Claro, v. 6 n. 16, p. 207-224, nov. 2005.
- LIMA NETO, E. M.; SOUZA, R. M. Índices de densidade e sombreamento arbóreo em áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. **Revsbau**, Piracicaba, v. 4, n. 4, p.47-62, set. 2009. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66448/38284>. Acesso em: 07 maio 2019.
- LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2015.
- MENEGHETTI, G. I. P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos, SP**. Piracicaba, 2003. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Universidade de São Paulo, 2003. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-27112003-100603/pt-br.php>. Acesso em: 07 jul. 2019.
- TYRVAINEN, L. Economic valuation of urban forest benefits in Finland. **Journal of Environmental Management**, v.62, n.1, p. 75-92. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/jema.2001.0421>