

Índices ecológicos para arborização urbana no centro de Igaratá, SP

Luca Gomes Nunes¹; Marcus Vinicius Vieira Borges²; Alessandra Nogueira Martins Silva³; Krisnna Sousa Alves⁴; Lucas da Silva Ribeiro⁵; Sarah Gomes Nunes⁶; Gabriella Silva de Gregori⁷

¹. Engenheiro Florestal, Mestrando em Ciência Florestal na Universidade Estadual Paulista-UNESP – Campus Botucatu -SP. E-mail: luca.gomes@unesp.br.

². Engenheiro Florestal, Mestrando em Ciência Florestal na Universidade Federal de Viçosa - UFV, Campus de Viçosa- MG, E-mail: marcus.v.borges@ufv.br

³. Engenheira Florestal, Mestranda em Genética e Melhoramento na Universidade Federal de Viçosa - UFV, Campus de Viçosa-MG, E-mail: alessandra.n.silva@ufv.br

⁴. Engenheira Florestal, Mestranda em Ciência Florestal na Universidade Federal de Viçosa - UFV, Campus de Viçosa-MG, E-mail: krisnna.alves@ufv.br

⁵ Engenheiro Florestal, Graduando, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS - Campus Chapadão do Sul-MS, e-mail: lucas.silva.ribeiro@ufms.br

⁶. Bióloga, Doutoranda em Farmacologia, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Botucatu, sarah.nunes@unesp.br.

⁷ Engenheira Florestal, Graduando, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS - Campus Chapadão do Sul-MS, e-mail: Gabriella.gregori@ufms.br

Resumo

O avanço das áreas urbanas vem evidenciando o uso inadequado da arborização, para contornar essa problemática, diversos estudos têm sido implementados a exemplo os índices ecológicos, que são ferramentas para elaboração do manejo adequado. Este estudo objetivou analisar a arborização urbana do centro do município de Igaratá-SP, deste modo, a metodologia consistiu na identificação de todos os indivíduos arbóreos presentes nas vias e propriedades públicas. A área apresentou uma frequência de plantas por espécies menor que 10%, para os índices de diversidade calculados foram observados resultados satisfatórios. Com isso, a dinâmica arbórea da floresta urbana do centro de Igaratá apresenta uma boa composição conforme outros trabalhos.

Palavras-chave: Ecologia; Diversidade arbórea; manejo florestal.

Introdução

A expansão das áreas urbanas ao longo dos anos vem intensificando um problema recorrente, uma vez que, apesar de entrelaçadas a este processo de urbanização, sua prática muitas vezes não é executada ou é empregada de forma inadequada – a Arborização Urbana. Essa prática consiste na inserção de um conjunto de vegetação, predominantemente de espécies arbóreas em zonas urbanizadas públicas ou privadas.

A presença desses indivíduos arbóreos nesses locais propicia diversos benefícios - a exemplo o aumento da umidade relativa, redução da poluição sonora e do ar, valorização estética e como consequência o contentamento da população local (OLIVEIRA et al., 2017).

Embora há diversos benefícios associados a essa prática, a má aplicação pode ocasionar grandes transtornos, em razão da seleção de espécies, forma de plantio e a manutenção desses indivíduos arbóreos. Deste modo, a arborização deve ser biodiversa, adaptada a região e ser compatível aos equipamentos urbanos e, para isso, diversos estudos tendem a apresentar métodos mais adequados para execução da arborização – a exemplo o estudo dos índices ecológicos.

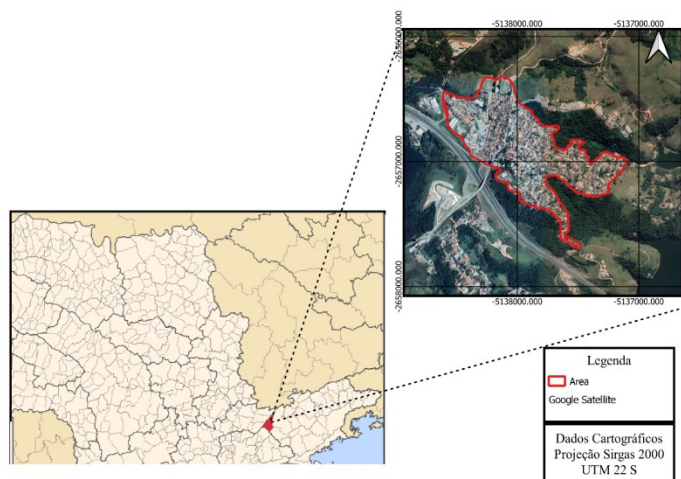
Os índices ecológicos são indicadores de diversidade de espécies, sendo ferramentas aplicadas como base para o planejamento e manejo adequado da arborização urbana, sendo capazes de identificar se existe ou não a necessidade de intervenção. Deste modo, esse estudo visa analisar a floresta periurbana no município de Igaratá-SP, auxiliando no suporte para melhorias e ações de preservação no local.

Material e Métodos

Caracterização da área estudada

O estudo contemplou o centro do município de Igaratá (23°10'22" S; 46° 06'50" W) que está inserido na região do Vale do Paraíba com uma população estimada de 9.631 pessoas (IBGE, 2021), estado de São Paulo (Figura 1). Segundo Koppen e Geiger a condição climática local é classificada Cfb e a classificação pedológica é Cambissolos Háplicos Tb Distróficos, latossólicos; com temperatura média anual de 18.5 °C e pluviosidade média anual de 1367 mm.

Figura 1. Delimitação da área de estudo.



Metodologia do estudo

O estudo consistiu na identificação de todos os indivíduos arbóreos presentes nas vias e propriedades públicas inseridas no perímetro determinado na Figura 1. Para análise dos índices de diversidade ecológica foi utilizado o software Excel, sendo calculado os parâmetros Densidade Absoluta (DAi), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Índice de diversidade de ODUM (ID), Índice de Shannon Weaver (H), Índice de Equitabilidade de Pielou e Coeficiente de Mistura (QM).

Índice de diversidade de Odum (ID)

$$ID = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

S = Número total de espécies;
N = Somatório do número de indivíduos.

Índice de Shannon Weaver (H)

$$H = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

DT = Densidade Total
DAi = Densidade absoluta da i-ésima espécie
ln = logaritmo neperiano;
H = Índice de Shannon Weaver

Índice de Equitabilidade de Pielou (E)

$$E = \frac{H}{H'_{max}}$$

$$H'_{max} = \ln(s)$$

E = Índice de equitabilidade de Pielou
H = Índice de Shannon Weaver
H'max = Índice de diversidade Máxima;
s = Número de espécies amostradas;
ln = logaritmo neperiano

Coeficiente de Mistura (QM)

$$QM = \frac{S}{N}$$

N = Número total de indivíduos.
S = Número de espécies amostradas
QM = Coeficiente de mistura.

Resultados e Discussão

No levantamento realizado nas dependências públicas do centro de Igaratá - SP foi possível encontrar cerca de 516 indivíduos no total, distribuídos em 76 espécies arbóreas pertencentes a 29 famílias botânicas. No geral, é possível verificar nos gráficos da figura 2 que há uma ampla distribuição de frequência dos indivíduos nas espécies, apenas quatro espécies apresentaram uma frequência relativa acima de 4%. Santos et al. (2019) destaca que é importante se atentar quanto a distribuição de frequência de espécies que compõe a arborização urbana, os autores enfatizam que um bom planejamento do ponto de vista paisagístico aplicado a arboricultura urbana, engloba uma frequência relativa máxima de 10% garantindo maior diversidade de plantas evitando problemas, como por exemplo, ocorrência de pragas e doenças.

Para Brito, Hossomi e Oliveira (2015), a alta frequência de indivíduos presente pode se classificar como a floresta urbana homogênea, e isso em grande maioria tende a causar impactos negativos para o meio. Para Justino et al. (2018) o emprego de um número maior de plantas de uma mesma espécie pode estar associado a adaptação desta no meio que está sendo implantado, além de considerar características desejáveis, bem como altura e baixa exposição de raízes. Contudo, Lima Neto et al. (2016) ressalta que um número alto de espécies que compõe a arborização pode dificultar o planejamento voltado a gestão, implicando em aumento dos custos para implantação e manutenção das chamadas florestas urbanas, o que pode se tornar um fator negativo quando se engloba um projeto mal dimensionado e com falta de planejamento inicial, desta forma alguns índices podem auxiliar no planejamento de projetos de paisagismo urbano.

Dentre os parâmetros possíveis para indicar diversidade em florestas urbanas tem-se o índice de ODUM e coeficiente de mistura, representado pelos gráficos A, B e C da figura 3. O índice de ODUM indica a diversidade de espécies de ocorrência em uma área, desta forma, o gráfico mostra que ao longo das localizações há diferença entre os valores encontrados, ressaltando que quanto maior o índice melhor padrão da vegetação urbana (LOPES et al., 2021). Quanto ao QM, estudos relatam que há maiores valores em caso de vegetação nativa, no trabalho o valor médio encontrado foi de 0,148 resultados semelhantes à literatura (MORAES e AZEVEDO, 2021). Os demais índices calculados neste estudo H e E representados na figura D, foram de 3,78 e 0,87 respectivamente, resultados semelhantes aos encontrados por Lima Neto et al. (2021).

Conclusões

Tendo em vista os principais resultados encontrados no presente trabalho, é possível concluir que há uma boa distribuição de indivíduos arbóreos por espécie na arboricultura do centro de Igaratá, e de acordo os índices calculados há uma boa diversidade conforme as informações obtidas na literatura e pelo índice de ODUM indica locais com melhor distribuição da arborização.

Referências Bibliográficas

- BRITO, L. et al. Espécies exóticas na arborização viária do município de Rancharia – SP. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, Prudente-SP, v. 3, n. 6, p. 69 – 74, 2015.
- DOS REIS SILVA, I. et al. Diagnóstico visual e fitossociologia na arborização de praças em Paragominas, Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2018.
- JUSTINO, S.T.P. et al. Composição e georreferenciamento da arborização urbana no distrito de Santa Gertrudes, em Patos – PB. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v.13, n.3, p. 24-35, 2018.
- LIMA NETO, E.M. et al. Análise da composição florística de Boa Vista-RR: Subsídio para a gestão da arborização de ruas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 11, n. 1, p. 58-72, 2016.
- LIMA NETO, E.M. et al. Índices ecológicos para a gestão da arborização de ruas de Boa Vista-RR. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v.16, n.1, p. 21-34, 2021.
- LOPES, F.S. et al. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização de três avenidas de Marabá - Pará, Brasil. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v. 16, n. 3, p.63-75, 2021.
- MORAES, I.C.M.; AZEVEDO, M.A.M. Arborização urbana no Município de Três Rios, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 18, p. 433-448, 2021.
- OLIVEIRA, M.S. et al. Espécies vegetais presentes em praças e avenidas do município de Aldeias Altas, Maranhão, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 12, n. 4, p. 13-22, 2018.
- OLIVEIRA, V.P. et al. A percepção da população sobre arborização em um conjunto habitacional no município de Paragominas-PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 12, n. 3, p. 27-36, 2017.
- SANTOS, G.R. et al. Arborização urbana em Jequiitá - MG: atributos funcionais e diversidade. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v.14, n.1, p. 01-13, 2019
- SILVA, I.R. et al. Diagnóstico visual e fitossociologia na arborização de praças em Paragominas, Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2018.

Figura 2. Frequência relativa dos indivíduos arbóreos por espécie inventariados nas dependências públicas do centro de Igaratá - SP.

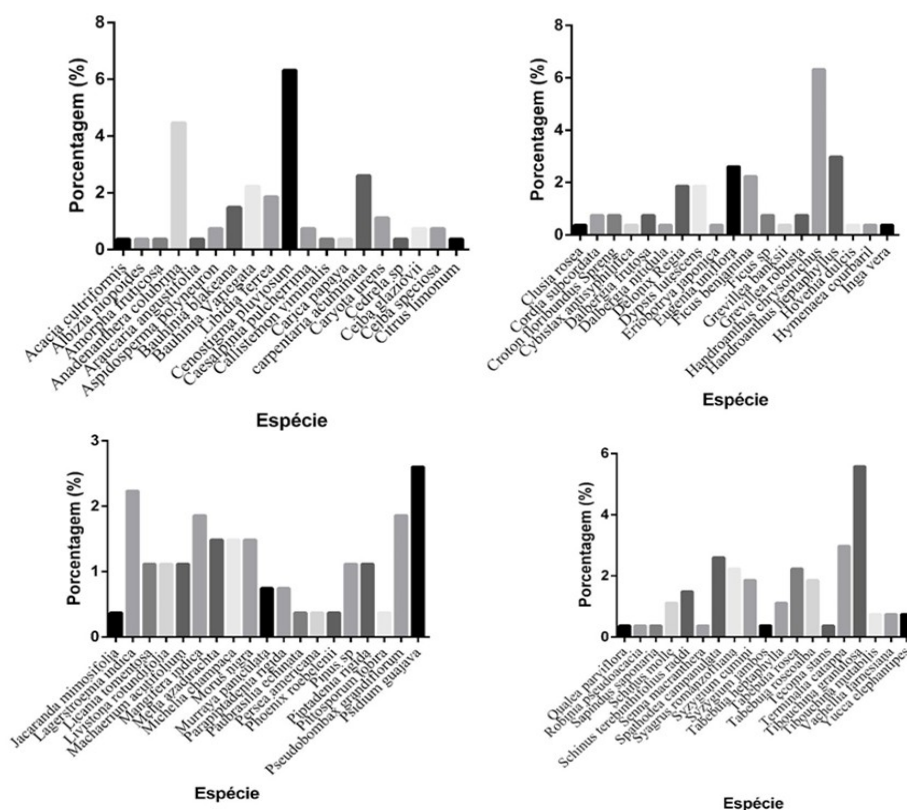


Figura 3. Índices de diversidade das dependências públicas do centro de Igaratá - SP.

