

PLANTAS ORNAMENTAIS - COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE EM ESPAÇOS PÚBLICOS DE TRÊS DIFERENTES MUNICÍPIOS DO MARANHÃO

Data de aceite: 01/12/2023

Rainara Ribeiro Oliveira

Universidade Federal do Maranhão
(UFMA), Centro de Ciências de
Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/1189071121388820>

Raylane Rocha da Mata

Universidade Federal do Maranhão
(UFMA), Centro de Ciências de
Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/3887028660578679>

Aldenor de Sousa Carvalho

Secretaria de Educação – São Francisco
de Assis do Piauí – PI.
<http://lattes.cnpq.br/5523626821434704>

Regis Catarino da Hora

Universidade Federal do Maranhão
(UFMA), Centro de Ciências de
Chapadinha, Chapadinha – MA.
<http://lattes.cnpq.br/5463535292030416>

Raíssa Rocha da Mata

Universidade Federal do Maranhão
(UFMA), Centro de Ciências de
Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/5753935082787191>

Geovanna Kelly Pereira Silva

Universidade Federal do Maranhão
(UFMA), Centro de Ciências de
Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/2089561268518436>

Raissa Rachel Salustriano da Silva- Matos

Universidade Federal do Maranhão
(UFMA), Centro de Ciências de
Chapadinha, Chapadinha – MA.
<http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

RESUMO: O uso de plantas ornamentais desempenha um papel significativo na decoração paisagística de lugares, quintais de casas e terrenos, além de outros benefícios como o de conservação do solo e ainda compor a diversidade de espécies de determinado local. Independentemente de serem árvores, arbustos, plantas de menor porte, herbáceas ou ervas. O estudo realizado teve como objetivo amostrar, identificar e analisar os índices de riqueza, abundância, similaridade e a diversidade das plantas ornamentais em vias públicas e áreas livres de três diferentes municípios do estado do Maranhão. A pesquisa foi realizada em um bairro central de cada cidade: Chapadinha, Anapurus e São José de Ribamar. Foram amostrados 483 indivíduos de 47 espécies diferentes. Na área pública AP1 (Chapadinha) foram amostrados 189 indivíduos e trinta e três espécies, mais quatro indeterminadas; na

área AP2 (Anapurus), formam 226 indivíduos e treze espécies, mais duas indeterminadas e na área AP3 (São José do Ribamar), contabilizou ao todo 68 indivíduos dentre dez espécies. Com relação aos índices comparando a riqueza, a abundância e a diversidade tiveram médias semelhantes a outros estudos. No entanto, a área AP1 apresentou um valor mais elevado quanto a riqueza comparada as demais áreas. Já as áreas AP2 e AP3 demonstraram um número muito reduzido de espécies. A este fato julgou-se devido as áreas não apresentarem um planejamento em seu plantio ou implantação na reposição de novas espécies. Tais informações podem ser úteis ao planejamento dos municípios amostrados, contribuindo como subsídio para o direcionamento na tomada de ações de urbanismo a serem realizadas em espaços públicos.

PALAVRAS-CHAVE: Espaços públicos; Composição de Espécies; Riqueza; Similaridade florística.

ORNAMENTAL PLANTS - COMPOSITION AND DIVERSITY IN PUBLIC SPACES OF THREE DIFFERENT MUNICIPALITIES IN MARANHÃO

ABSTRACT: The use of ornamental plants plays a significant role in the landscape decoration of places, home gardens, and plots, in addition to other benefits such as soil conservation and contributing to the diversity of species in a given location. Regardless of whether they are trees, shrubs, smaller plants, herbaceous, or herbs. The study aimed to sample, identify, and analyze the richness, abundance, similarity, and diversity indices of ornamental plants in public roads and open areas in three different municipalities in the state of Maranhão. The research was conducted in a central neighborhood of each city: Chapadinha, Anapurus, and São José de Ribamar. A total of 483 individuals of 47 different species were sampled. In public area AP1 (Chapadinha), 189 individuals and thirty-three species, plus four indeterminate ones, were sampled; in area AP2 (Anapurus), there were 226 individuals and thirteen species, plus two indeterminate ones; and in area AP3 (São José de Ribamar), a total of 68 individuals among ten species were recorded. Regarding the indices comparing richness, abundance, and diversity, the averages were similar to other studies. However, area AP1 showed a higher richness value compared to the other areas. Areas AP2 and AP3, on the other hand, demonstrated a very limited number of species. This was considered due to the areas lacking planning in their planting or implementation in the replacement of new species. Such information can be useful for the planning of the sampled municipalities, contributing as a subsidy for directing urban planning actions to be carried out in public spaces.

KEYWORDS: Public Spaces; Species composition; Richness; Floristic similarity.

INTRODUÇÃO

Uma espécie de planta pode ser considerada ornamental quando é empregada para aprimorar a estética de um ambiente, seja ela nativa ou exótica. Ela se destaca das demais categorias de plantas devido às suas características de florescimento, aparência, cor das folhas e aspecto geral que a tornam particularmente atraente. Essas plantas têm a capacidade de criar paisagens divertidas e deslumbrantes (LORENZI, 2002).

Além disso, é fundamental destacar que o uso de plantas ornamentais desempenha

um papel significativo na preservação do solo. Isso ocorre porque tanto as raízes como a parte visível das plantas, independentemente de serem árvores, arbustos, plantas de menor porte, herbáceas ou ervas, desempenham um papel essencial na sustentação e proteção do solo. Elas ajudam a minimizar os danos causados pelo vento e pela chuva (LOGES et al., 2013; SILVA et al., 2014), contribuindo assim para a conservação deste recurso vital.

De acordo com Santos (2001), o convívio harmonioso entre a população e o meio natural somente se concretizará quando as planificações dos espaços permitir a presença da vegetação e as arborizações forem, efetivamente, implementadas, monitoradas e preservadas.

Os espaços urbanos exibem características artificiais, como a impermeabilização do solo, o uso de materiais altamente refletivos, absorventes e emissivos de energia, além da presença de poluição em diversas formas (no ar, água, solo, ruído e visibilidade reduzida). Esses elementos têm um impacto desfavorável sobre o ecossistema urbano e sua aparência, resultando em efeitos negativos no bem-estar da população (CESTARO, 1985). As árvores como exemplo, têm uma vasta importância, como para: facilitação da infiltração de água no solo (esta é a maior importância ambiental da árvore); absorção de partículas sólidas e gasosas em suspensão no ar (esta é a segunda importância ambiental da árvore); eliminação ou minimização da poluição sonora; sombreamento, paisagismo entre outros (ROCHA, 1997).

Frequentemente, cidades de menor porte enfrentam dificuldades para realizar um levantamento completo de suas áreas arborizadas, devido à escassez de pessoal qualificado ou recursos financeiros limitados. Esse cenário prejudica a capacidade de planejamento urbano e pode resultar em custos inesperados no futuro, além de potencialmente causar descontentamento entre os moradores (MARTINS et. al., 2014). Isso é prejudicado ainda mais quando os moradores se tornam autônomos em fazer o plantio e cuidado de árvores, ou outras plantas, que tem interesse em ornamentar a calçada em frentes as suas casas.

A análise da vegetação nas vias urbanas é de significativa relevância, pois viabiliza a compreensão das particularidades das espécies e dos diversos desafios resultantes da ausência de uma estratégia bem delineada na introdução e na gestão da vegetação urbana. A aprimoração desse aspecto revela-se essencial para assegurar a manutenção da excelência na qualidade do ambiente urbano, refletindo nas necessidades da população que reside nestes ambientes urbanos. Por isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a composição e os índices de comunidade de plantas ornamentais em bairros urbanos em três diferentes cidades: Chapadinha, Anapurus e São José de Ribamar, todos no Maranhão, buscando trazer um breve diagnóstico de como está a diversidade desse grupo de plantas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida em um bairro central de três diferentes cidades do estado do Maranhão: Chapadinha, latitude: 03° 44' 30" S, longitude: 43° 21' 37" W, Anapurus, latitude: 03° 40' 18" S, longitude: 43° 06' 58" W e São José de Ribamar, latitude: 02° 33' 43" S e longitude: 44° 03' 15" W (Figura 1) (GOOGLE MAPS, 2021).

O estado do Maranhão situa-se no oeste da região Nordeste do Brasil, tendo como limites o Oceano Atlântico a norte e os estados do Piauí a leste, Tocantins ao sul e sudoeste e Pará a oeste. Este estado apresenta diversidade socioeconômica, espacial e ambiental em seus 217 municípios e uma área equivalente a 329.651 km² (IBGE, 2020), sendo sendo o 8º maior estado do Brasil. Território formado por três biomas, aproximadamente 65% corresponde ao bioma do Cerrado, 34% ao bioma Amazônia e apenas 1% à Caatinga (INPE, 2020).

Duas das cidades desse estudo se localizam no interior, no leste do Estado e a outra está localizada na região litorânea próxima a capital São Luis.



Figura 1. Localização dos Municípios de Chapadinha, Anapurus e São José de Ribamar, Maranhão.

Fonte: Google Earth (2021)-Organizado pelos autores.

COLETA DO MATERIAL BOTÂNICO

O levantamento das plantas ornamentais nas áreas de estudo foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Martins et al. (2014). Durante o período de outubro de 2021 a janeiro de 2022 (Tabela1).

| Município | Área (km ²) | Número de habitantes (mil) | Bairro |
|---------------------|-------------------------|----------------------------|---------|
| Chapadinha | 3.247,385 | 81.386 | Mutirão |
| Anapurus | 608,903 | 13.793 | Torre |
| São José de Ribamar | 180,363 | 244.579 | Outeiro |

Tabela 1. Dados geográficos dos municípios de Chapadinha, Anapurus e São Jose de Ribamar e Bairro de acordo com dados do IBGE (2022).

A coleta do material botânico ornamental foi realizada por caminhamento e as espécies encontradas foram catalogadas em um formulário específico, denominado “Planilha de Levantamento de Campo”. Este formulário foi utilizado para a separação e posterior identificação das espécies, bem como para o registro da quantidade de indivíduos encontrados, a localização das plantas (se em áreas públicas ou particulares). Para a coleta das amostras, foi utilizado o auxílio de tesouras de poda, garantindo a preservação do material coletado. Todo o material foi devidamente prensado para análises da identificação.

IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

A identificação das espécies botânicas foi determinada com base na Reflora do Brasil (2022). Com o auxílio da literatura botânica e de acordo com o uso de chaves dicotômicas (POLISEL, 2008). Além disso, foi levado em consideração o nome popular, que pode variar conforme a região e é reconhecido pela população local. Quando não foi possível identificar uma espécie com precisão, estas foram categorizadas como “indeterminadas”, de acordo com Bortoletto et al. (2007).

ANÁLISES DE DADOS

Após as amostras serem identificadas, os dados coletados foram tabulados no software Microsoft Office Excel 2019. Em seguida foram aplicados os índices de riqueza de Margalef, Dominância de Simpson, Diversidade de Shannon Winner, Equabilidade de Pielou e Similaridade de Jaccard, utilizando-se o software BioStat versão 5.0, cujo objetivo foi encontrar os dados estatísticos da comunidade dessas espécies ornamentais em cada um dos bairros dos municípios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram catalogados 483 indivíduos pertencentes a 43 espécies de 27 diferentes famílias botânicas e 4 espécies indeterminada. Na Área Pública (AP1) de Chapadinha foram catalogados 189 indivíduos de 34 espécies, em Anapurus (AP2) 226 indivíduos de 15 espécies e em São José de Ribamar (AP3) 68 indivíduos de 10 espécies. Verifica-se

que a espécie *Azadirachta indica* A. Juss. (Nim) foi a espécie com maior frequência de indivíduos (n=166) (Tabela 2).

| Familia/espécie | Nome comum | Chapadinha AP1 | Anapurus AP2 | São José de Ribamar AP3 | Total |
|--|------------------------|----------------|--------------|-------------------------|-------|
| Acanthaceae | | | | | |
| <i>Sanchezia</i> Ruiz & Pav | sanquézia | 0 | 0 | 5 | 5 |
| <i>Graptophyllum pictum</i> L. Griff | planta-caricata | 0 | 0 | 7 | 7 |
| <i>Pseuderanthemum albiflorum</i> | - | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Amaranthaceae | | | | | |
| <i>Alternanthera brasiliana</i> (L) | - | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Anacardiaceae | | | | | |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | cajuero | 11 | 12 | 0 | 23 |
| <i>Mangifera indica</i> L. | mangueira | 21 | 0 | 15 | 36 |
| <i>Spondias purpurea</i> L. | ciriguela | 9 | 0 | 0 | 9 |
| Annonaceae | | | | | |
| <i>annona xreticulata</i> L. | pinha | 8 | 0 | 0 | 8 |
| Apocynaceae | | | | | |
| <i>Thevetia peruviana</i> L. | chapéu-de- napoleão | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Plumeria pudica</i> Jacq | jasmim-do-caribe | 0 | 0 | 3 | 3 |
| <i>Catharanthus roseus</i> | maria-sem-vergonha | 0 | 3 | 20 | 23 |
| Araliaceae | | | | | |
| <i>Dendropanax ssp.</i> | - | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Arecaceae | | | | | |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | coco verde | 7 | 0 | 0 | 7 |
| <i>Attalea oleifera</i> Brb. Rodr. | palmeira | 2 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Bactris maraja</i> Mart. Var. Maraja | Palmeirinha | 0 | 4 | 0 | 4 |
| Boraginaceae | | | | | |
| <i>Cordia sebestena</i> L | córdia | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Caricaceae | | | | | |
| <i>Carica papaya</i> L. | mamão | 12 | 5 | 0 | 17 |
| Caryocaraceae | | | | | |
| <i>Caryocar brasiliense</i> cambess | Pequi | 0 | 2 | 0 | 2 |
| Cactaceae | | | | | |
| <i>Pereskia grandifolia</i> Haw. | rosa-madeira | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Chrysobalanaceae | | | | | |
| <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch | oiti mirim | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Elaeocarpaceae | | | | | |
| <i>Elaeocarpus serratus</i> L. | Azeitona | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Euphorbiaceae | | | | | |
| <i>Jatropha gossypifolia</i> L | pião-roxo | 0 | 9 | 8 | 17 |
| Fabaceae | | | | | |
| <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp. | - | 2 | 0 | 0 | 2 |
| <i>L. leucocephala</i> | leucena | 7 | 0 | 0 | 7 |
| <i>Phaseolus lunatus</i> L | Fava | 0 | 3 | 0 | 3 |
| <i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby | cássia-de-sião | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Tamarindus inndica</i> L. | tamarindo | 10 | 0 | 0 | 10 |
| Lamiaceae | | | | | |
| <i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf. | Lagrima de cristo | 0 | 1 | 0 | 1 |

| | | | | | | |
|---|-----------------|------------|------------|-----------|------------|--|
| Lauraceae | | | | | | |
| <i>Persea americana</i> Mill. | abacate | 6 | 0 | 0 | 6 | |
| Malpighiaceae | | | | | | |
| <i>Malpighia emarginata</i> DC. | acerola | 3 | 2 | 0 | 5 | |
| Meliaceae | | | | | | |
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. | Nim | 37 | 129 | 0 | 166 | |
| Moraceae | | | | | | |
| <i>Ficus glabra</i> Vell. | figueira-branca | 3 | 0 | 0 | 3 | |
| Musaceae | | | | | | |
| <i>Musa paradisiaca</i> L. | Banana | 3 | 42 | 0 | 45 | |
| Myrtaceae | | | | | | |
| <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston | Jambo | 11 | 10 | 0 | 21 | |
| <i>Psidium guajava</i> L. | goiaba | 4 | 0 | 0 | 4 | |
| Nyctaginaceae | | | | | | |
| <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. | primavera | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Oxalidaceae | | | | | | |
| <i>Averrhoa carambola</i> L. | carambola | 2 | 0 | 0 | 2 | |
| Rubiaceae | | | | | | |
| <i>Ixora coccinea</i> L. | ixora | 0 | 0 | 3 | 3 | |
| <i>Morinda citrifolia</i> L. | noni | 2 | 0 | 0 | 2 | |
| Rutaceae | | | | | | |
| <i>Citrus limon</i> L. | limão | 12 | 0 | 0 | 12 | |
| <i>Citrus xsinensis</i> | laranja doce | 3 | 0 | 0 | 3 | |
| <i>Citrus xaurantium</i> L. | laranja azeda | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Sapindaceae | | | | | | |
| <i>Talisia acutifolia</i> Radlk. | pitomba | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| Indeterminada | | | | | | |
| Espécie 1 | - | 1 | 2 | 0 | 3 | |
| Espécie 2 | - | 1 | 1 | 0 | 2 | |
| Espécie 3 | - | 2 | 0 | 0 | 2 | |
| Espécie 4 | - | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| TOTAL | | 189 | 226 | 68 | 483 | |

Tabela 2. Lista de plantas ornamentais encontradas das áreas públicas amostradas: Chapadinha, Anapurus e São José de Ribamar, no Maranhão. Distribuição quantitativa, família e espécies.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

As famílias mais abundantes em espécies foram: Fabaceae representando 29,4%, seguida por Acanthaceae, Apocynaceae, Arecaceae e Rutaceae, cada uma representada por 17,6%. (Gráfico 1).

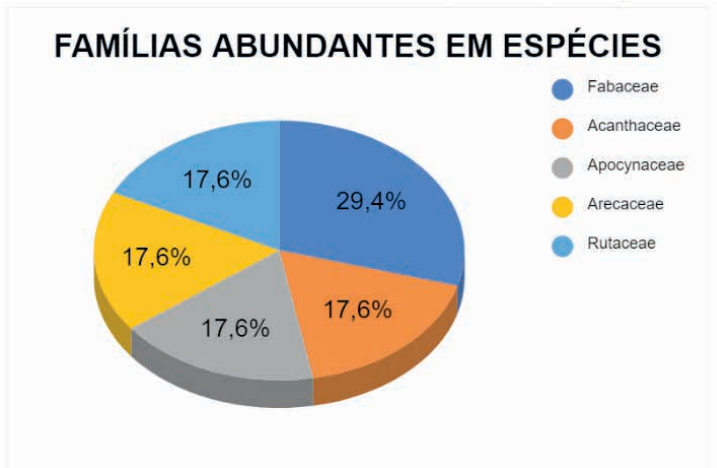


Gráfico 1. Famílias abundantes em números de espécies em porcentagem

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Diante da análise dos dados e aplicação do índice de riqueza (Margalef) pode-se inferir que a riqueza da área AP1 equivalente a 6,296, seguida pela área AP2 com 2,583 e a área AP3 com 2,133. Desta forma, pode-se concluir que a área AP1 apresenta um maior índice de riqueza se comparada com as demais áreas amostradas. Este Índice é uma ferramenta usada para avaliar a diversidade considerando como os indivíduos estão distribuídos entre diferentes espécies. Se o índice for mais alto, isso sugere que a comunidade amostrada é mais diversificada (KANIESKI et al.,2010).

O Índice de Simpson, desenvolvido por Simpson em 1949, é uma medida que indica a probabilidade de dois indivíduos selecionados aleatoriamente de uma amostra pertencerem à mesma espécie. Quanto maior o valor do índice, maior será a predominância de uma ou de algumas poucas espécies na amostra (KANIESKI et al.,2010). Os resultados do índice de Simpson para a área AP1 foi de 0,078, para a área AP2 igual a 0,368 e para a área AP3 foi de 0,173. Quanto maior este índice, menor é a diversidade (LIMA NETO, et al., 2021). Sendo assim, a maior diversidade foi encontrada na área AP1.

Já no que diz respeito a diversidade, aplicando-se o índice de Shannon (H') foi possível concluir que nas áreas AP1, AP2 e AP3 apresentaram um valor de $H' = 2,951$, $H'=1,523$ e $H'= 1,992$ respectivamente, evidenciando assim que o ambiente amostrado AP1 apresenta uma maior diversidade de espécies se comparado aos demais ambientes amostrados. O Índice de Shannon expressa a uniformidade dos valores de importância por meio de todas as espécies da área amostrada (KANIESKI et al.,2010).

O Índice de Pielou foi proposto por Pielou (1975), sendo um índice de equidade que avalia quanta diversidade existe em uma amostra em relação à diversidade máxima teoricamente possível. Com relação a equabilidade, aplicando-se o índice de Pielou, foi

obtido na área AP1 0,837, na área AP2 0,562 e na área AP3 0,865. Esses dados evidenciam um alto índice de uniformidade nas proporções de número dos indivíduos ou de espécies dentro da comunidade. Entretanto ao compararmos ambas as áreas, a uniformidade no número de indivíduos da área AP3 prevalecem em relação as demais áreas.

Por fim, para medir a similaridade entre as três áreas foi empregado o índice de Jacard (Sj). Assim, o valor de Jacard apresentou $S_j = 0,225$ entre as áreas AP1-AP2, entre as áreas AP1-AP3 $S_j = 0,023$ e entre as áreas AP2-AP3 $S_j = 0,086$, convertendo estes valores em porcentagem foi possível concluir que entre as áreas AP1-AP2, AP1-AP3 e AP2-AP3 apresentaram uma similaridade equivalente $S_j = 22,50\%$, $S_j = 2,3\%$ e $S_j = 8,70\%$ respectivamente. Em comparativo ao que descreveu (KASPARI et al., 2000) uma similaridade acima de 0,5 é considerada alta.

CONCLUSÃO

As áreas estudadas, Chapadinha, Anapurus e São José de Ribamar exibiram uma diversidade modesta atestada pelos índices aplicados. O valor de abundância um pouco mais elevado, pode ocorrer devido a uma das espécies, mostrando muitas vezes a falta de opção que a prefeitura ou mesmo a população dispõem para plantio. A equabilidade apresentou certa semelhança entre as espécies utilizadas no plantio, mesmo entre cidades de diferentes pontos do Maranhão.

É importante reforçar a busca por espécies nativas para uso no paisagismo de cidades e quintais. Elas são mais adaptadas e tem fácil aceitação para os locais de origem. A biodiversidade de plantas que podem ser utilizadas no paisagismo ou como ornamentais é grande, seja no interior do Maranhão onde predomina o cerrado ou próximo ao litoral. A pesquisa no descobrimento e divulgação dessas espécies precisa ser mais incentivada.

REFERÊNCIAS

BORTOLETO, S.; SILVA FILHO, D.; SOUZA, V.; FERREIRA, M. A. P.; POLIZEL, F. L.; RIBEIRO, R. C. S. Composição e distribuição da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 2, n. 3, 2007.

CESTARO, L.A. A vegetação no ecossistema urbano. In: **Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana**, 2., 1985, Anais. Porto Alegre, RS. Contribuições técnico-científicas. Porto Alegre: PMPA/SMMA, 255p. p.51-56. 1985.

GOOGLE MAPS. **Maranhão, estado do Nordeste**. Disponível em: <https://goo.gl/maps/88HyKDF8oKBRxKvr8>. Acesso em: 28 dez. 2021.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INPE-INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Disponível em: www.inpe.br. Acesso em: 10 de jan. de 2022.

KANIESKI, M. R.; ARAUJO, A. C.; LONGHI, S. J. Quantificação da diversidade em Floresta Ombrófila Mista por meio de diferentes Índices Alfa. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 38, n. 88, p. 567-577, 2010.

KASPARI, M. A. Primer on Ant ecology, p. 9-24. In: AGOSTI, D.; MAJER, J.D.; ALONSO L.; SCHULTZ, T. (eds). *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Washington: **Smithsonian Institution**, 280p. 2000.

LIMA NETO, E. M.; BIONDI, D.; PINHEIRO, F. A. P.; CONDÉ, T. M.; DIAS, L.; GONÇALVES M. S. Índices ecológicos para a gestão da arborização de ruas de boa vista-RR. **Revsbau**, Curitiba, v.16, n.1, p. 21-34, 2021.

LOGES, v.; CASTRO, A. C. R.; SILVA, S. S. L.; MONTARROYOS, A. V. V. Plantas utilizadas no paisagismo no litoral do Nordeste. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. V. 19, n. 1, p. 29-36, 2013.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 2. ed. Nova Odessa- SP: Editora Plantarum, 2002.

MARTINS, L. C.; NUNES, A. L.; NUNES, A. M.; BRAGA, H.S. Análise comparativa da arborização urbana de três cidades da região do Alto São Francisco / Minas Gerais. **Revista Agrogeoambiental**, v. 6, n. 2, p.32-42, 2014.

PIELOU, E.C. *Ecological Diversity*. New York: **Wiley InterScience**, 165p. 1975.

POLISEL, R. T. Chave de reconhecimento das famílias e gêneros arbóreos nativos presentes em todos os Domínios de Vegetação do Brasil. *Revista de Estudos Ambientais*, 87 p. 2008.

REFLORA DO BRASIL em construção. **REFLORA- Plantas do Brasil: Resgate Histórico e Herbáceo Virtual para o Conhecimento e Conservação da Flora Brasileira**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?jsessionid=240D1E0010D67A360ABA6C404DA3CC57>. Acesso em: 09 jan. 2022.

ROCHA, J.S.M.da. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria: Imprensa Universitária. 1997. 446p.

SANTOS, C. Z. A.; FERREIRA, R. A.; SANTOS, L. R.; SANTOS, L. I.; GRAÇA, D. A. S.; GOMES, S. H.; PORTO NETO, W. B.; CORREIA, T. S.; BOSCHESI, A. C. B. Composição florística de 25 vias públicas de Aracaju – SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 6, n. 2, p. 125-144, 2011.

SILVA, A. B. da S. **Levantamento florístico e comparação quali-quantitativa da arborização em áreas verdes públicas da cidade de Monteiro** - PB. Monografia. Instituto Federal da Paraíba, Campus Monteiro, PB, 2014.