

# ESTUDO FLORÍSTICO NO PARQUE ESTADUAL DO SÍTIO DO RANGEDOR, UM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO EM SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL

Eduardo Bezerra de Almeida Jr.<sup>1\*</sup>

Ingrid Fabiana Fonseca Amorim<sup>2</sup>

Camila dos Santos Pires<sup>3</sup>

Hynder Lima de Souza<sup>4</sup>

Thauana Oliveira Rabelo<sup>5</sup>

Simone de Melo dos Santos<sup>6</sup>

Gabriela dos Santos Amorim<sup>7</sup>

Márcia Maria Corrêa Rêgo<sup>8</sup>

**RESUMO:** O presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento da flora fanerogâmica de um fragmento florestal urbano em São Luís, Maranhão. O estudo foi realizado no Parque Estadual do Sítio do Rangedor (02°29'49" S 44°16'7" W) e as coletas ocorreram entre 2010 a 2011 e entre 2013 a 2015. O material coletado foi identificado com auxílio de literatura especializada. A grafia dos nomes das espécies e dos autores foi verificada no site da Flora do Brasil, além da classificação quanto à origem e status de conservação. Foram identificadas 176 espécies, 141 gêneros e 51 famílias. As famílias Fabaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Rubiaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Cyperaceae e Malpighiaceae apresentaram maior riqueza. Quanto ao status de conservação, 12 espécies foram classificadas como pouco preocupante. Em relação a origem das espécies, 145 são nativas do Brasil, 14 naturalizadas, quatro cultivadas e duas exóticas. Para as formas biológicas foram categorizadas 51 ervas, 46 árvores, 40 arbustos, 17 subarbustos, 12 trepadeiras, 8 palmeiras e 2 lianas. Diante disso, conhecer a flora da área mostra-se necessário para manutenção da paisagem local, contribuindo com informações sobre a riqueza vegetal desse fragmento florestal urbano.

**Palavras-chave:** Riqueza, Listagem, Conservação, Fragmento Urbano, Nordeste do Brasil

## FLORISTIC STUDY IN THE SÍTIO DO RANGEDOR STATE PARK, AN URBAN FOREST FRAGMENT IN SÃO LUÍS, MARANHÃO STATE, BRAZIL

**ABSTRACT:** The present study aims to survey the phanerogam flora of an urban forest fragment in São Luís, Maranhão state. The study was carried out at the Sítio do Rangedor State Park (02°29'49" S 44°16'7" W) and the collections were between 2010 and 2011 and between 2013 and 2015. The collected material was identified with the aid of specialized literature. The spelling of the names of the species and authors was verified in the Flora do Brasil 2020, in addition to classification as to origin and conservation status. A total of 176 species, 141 genera and 51 families were identified. The families Fabaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Rubiaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Cyperaceae and Malpighiaceae presented greater richness. About conservation status, 12 species were classified as of least concern. About the origin of the species, 145 are native to Brazil, 14 are naturalized, four are cultivated and two are exotic. For biological forms, 51 herbs, 46 trees, 40 shrubs, 17 sub-shrubs, 12 vines, 8 palms and 2 lianas were categorized. Therefore, knowing the flora of the area is necessary to maintain the local landscape, contributing to information on the plant richness of this urban forest fragment.

**Keywords:** Richness, Listing, Conservation, Urban Fragment, Northeast Brazil

<sup>1</sup>Professor do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão. \*Autor para correspondência: ebaj25@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Doutoranda da Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia legal (BIONORTE), Universidade Federal do Maranhão. Email: fabyamorim.bio@gmail.com

<sup>3</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Botânica. Universidade Federal Rural da Amazônia. Email: k\_mila.pires12@hotmail.com

<sup>4</sup>Graduando em Ciências Biológicas. Laboratório de Estudos Botânicos (LEB). Universidade Federal do Maranhão. Email: hynderbio@hotmail.com

<sup>5</sup>Bióloga. Laboratório de Estudos Botânicos (LEB). Universidade Federal do Maranhão. Email: thauana.rabelo@gmail.com

<sup>6</sup>Bióloga. Laboratório de Estudos sobre Abelha (LEA). Universidade Federal do Maranhão. Email: simone.mello.1@hotmail.com

<sup>7</sup>Professora da Universidade Estadual do Maranhão – Campus Colinas. Email: amorimgab23@gmail.com

<sup>8</sup>Professora do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão. Email: remmmc@gmail.com

## INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação são caracterizadas como áreas delimitadas às quais são atribuídos diferentes níveis de proteção; visando à conservação, a manutenção e melhoria da qualidade ambiental, associado ao controle e manejo dos recursos naturais para uso futuro. As Unidades de Conservação foram instituídas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (CASTRO JÚNIOR et al., 2009).

O estado do Maranhão por estar situado em uma região de transição entre os domínios Amazônico e Cerrado, apresenta uma alta riqueza e diversidade biológica (SILVA et al., 2016). O domínio Amazônico predomina na porção mais a oeste do Estado, enquanto na porção Leste predomina a vegetação do Cerrado. Dessa forma, a Ilha de São Luís recebe influências dos dois domínios em sua composição florística (LIMA; ALMEIDA JR., 2018). Entre as Unidades de Conservação, deve-se destacar as áreas que se desenvolvem como fragmentos florestais urbanos. Esses fragmentos, apesar de importantes, contribuem para os efeitos de borda e para o isolamento genético das populações vegetais. Numa área urbana, a imigração tende a ser impedida por barreiras antrópicas, como construções, estradas etc., que não permitem, ou dificultam, a dispersão do pólen ou das sementes (FUTUYMA, 2003).

Contudo, os fragmentos florestais urbanos têm se tornado mais comum devido as consequências de ações de manejo inadequadas (CIELO-FILHO; SANTIN, 2002). Dessa forma, os levantamentos florísticos para o acompanhamento das variações na composição, riqueza, dos padrões de diversidade e distribuição das espécies exóticas e/ou nativas tornam-se necessários para contribuir com medidas de conservação visto que a fragmentação tem ligação direta com efeitos deletérios em florestas (SOARES JR. et al., 2010; COSTA; ALMEIDA JR., 2020).

Os estudos florísticos em Unidades de Conservação devem ser intensificados para ampliar o conhecimento sobre as pesquisas de base, principalmente nos fragmentos urbanos do Maranhão. Visto que o conhecimento sobre a flora da região pode contribuir para categorizar as plantas quanto as formas de uso, o que pode garantir a conservação dessas áreas (SILVA et al., 2016). Apesar dos estudos realizados sobre a flora do Maranhão (MUNIZ et al., 1994; MENDES et al., 2007; SERRA et al., 2016; SILVA et al., 2016; AMORIM et al., 2016; ALMEIDA JR. et al., 2017; LIMA; ALMEIDA JR., 2018; COSTA; ALMEIDA JR., 2020, entre outros), ainda se faz necessário a continuidade destes para aumentar os dados referentes aos ecossistemas da região (SILVA et al., 2016).

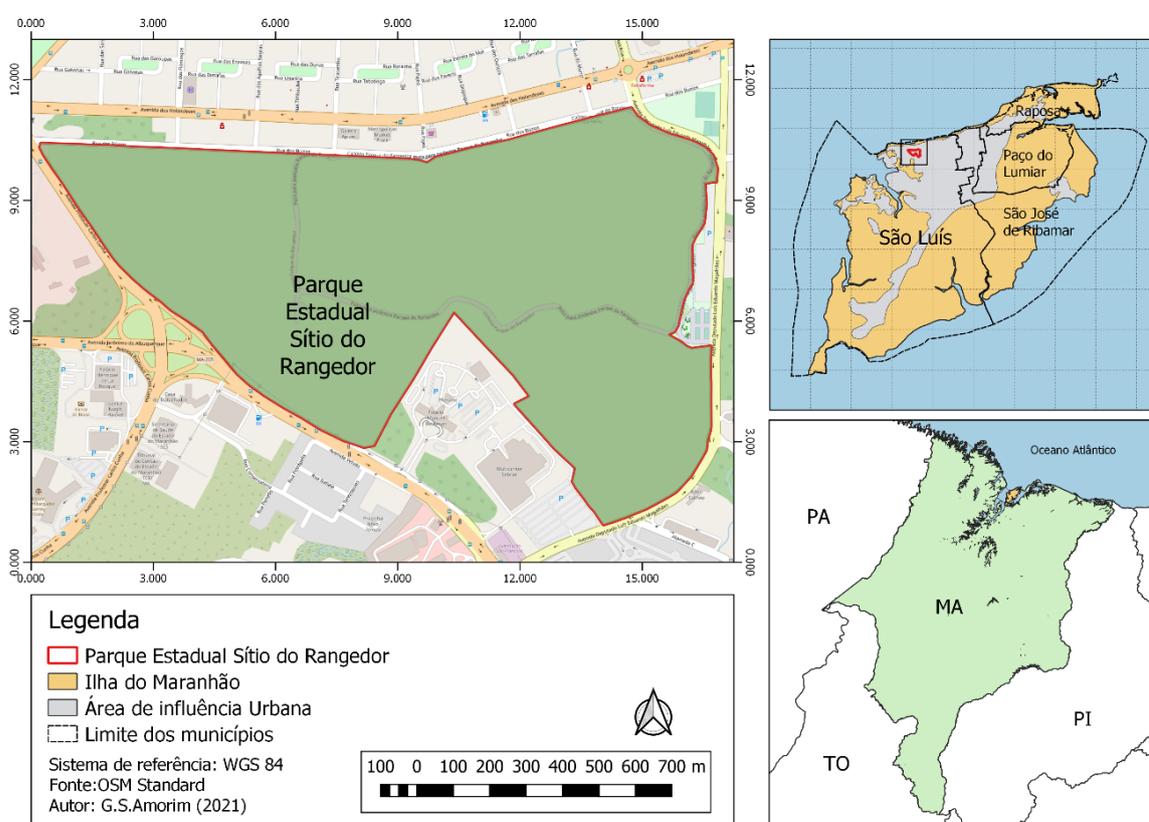
Diante disso, faz-se necessário o direcionamento de políticas estaduais para proteção das Unidades de Conservação maranhenses. Assim, a gestão socioambiental precisa de planejamento, coordenação e controle e ações dos componentes políticos, técnicos e operacionais diante do desenvolvimento da área, de forma que se obtenha a eficácia necessária para serem atendidos os propósitos que orientam a existência de uma Unidade de Conservação (FARIA; PIRES, 2007).

Conhecer as espécies de fragmentos urbanos faz-se necessário por subsidiar dados para pesquisas direcionadas à conservação e recuperação desses fragmentos. Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento da flora fanerogâmica de uma área de fragmento florestal urbano em São Luís, Maranhão, para contribuir com planos de manejo e com a conservação da biodiversidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido no Parque Estadual do Sítio do Rangedor ( $02^{\circ}29'49''$  S  $44^{\circ}16'7''$  W), área categorizada como Unidade de Conservação de Proteção Integral (decreto nº 23303/2007), localizada em área urbana no município de São Luís, Maranhão (Figura 1). O Parque do Rangedor possui área original de 125 hectares e apresenta grande importância ecológica por atuar tanto no controle climático local quanto na captação de água da cidade (BRASIL, 2005; FIGUEIREDO; ANDRADE, 2007). A área foi estabelecida em 2005 nomeada como Estação Ecológica, sendo recategorizado para Parque Estadual através do projeto de Lei Nº 321/2015, passando a integrar a categoria de Unidade de Proteção Integral conforme a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2005; 2000).



**FIGURA 1: Localização da área de estudo, Parque Estadual Sítio do Rangedor, São Luís, Maranhão.**

O intuito de estabelecer o Parque Estadual do Sítio do Rangedor foi conservar os remanescentes florestais urbanos no município de São Luís e ainda funcionar como corredor ecológico e área para pesquisa científica e atividades voltadas para a educação (MASSULO et al., 2017); além de conservar os ecossistemas naturais de relevância ecológica e beleza natural. Em 2017, o Governo do Estado do Maranhão anunciou que o Parque do Rangedor receberia intervenções para a construção de um complexo de Lazer (MARANHÃO, 2017). Dessa forma, a área do Parque do Rangedor também seria utilizada para visitação e recreação, com academias ao ar livre, trilhas naturais, quadras poliesportivas, pista para caminhada e ciclovias, compreendendo cerca de 3,5 km do Parque do Rangedor (SOARES; MARINHO, 2018) (Figura 2).

A vegetação do Parque do Rangedor é considerada como um fragmento remanescente de Floresta Amazônica (SEMA, 2017), caracterizada como mata secundária formada com predomínio de áreas abertas em virtude do elevado processo de fragmentação ocorrido nas últimas décadas. A área apresenta período chuvoso que se inicia em dezembro e prolonga-se até junho e um período seco de julho a novembro. O clima é caracterizado como Aw (tropical) de acordo com a classificação de Koeppen (ALVARES et al., 2013), com precipitação média em torno de 2000 mm/ano e com temperatura máxima de 33°C e mínima de 25° C (INMET, 2021).



**FIGURA 2:** Fragmento Florestal Urbano, Parque Estadual Sítio do Rangedor. A. Vegetação arbóreo-arbustiva de um trecho do fragmento. B. Área de clareira no fragmento. C. Pista para caminhada e ciclovia que compreende 3,5 km do Parque.

## Coleta e armazenamento de material botânico

As coletas das espécies fanerogâmicas ocorreram entre os anos de 2010 a 2011; além de coletas entre 2013 a 2015. O material botânico foi coletado a partir de caminhadas exploratórias ao longo de trilhas pré-existentes e fora das trilhas no intuito de ampliar o esforço amostral de coleta de acordo com a metodologia usual em estudos florísticos (MORI et al., 1989; PEIXOTO; MAIA, 2013). Foram coletadas as plantas em estágio fértil (com presença de flor e/ou fruto) para posterior identificação. Durante as coletas, foram anotados em caderno de campo características importantes para identificação das espécies, como tamanho, cheiro, cor, presença de látex entre outras características que podem se perder após prensagem e secagem do material.

O material coletado foi processado, herborizado e encaminhado ao Laboratório de Estudos Botânicos (LEB) na Universidade Federal do Maranhão. As identificações foram realizadas com auxílio de literatura especializada (GOLDENBERG et al., 2012; ASPRINO; AMORIM, 2016; SANTOS et al., 2016; LOHMANN et al., 2018; TRINDADE et al., 2018; CÂNDIDO et al., 2019; RIBEIRO et al., 2020; DIAS; ALMEIDA JR., 2020; AMORIM; ALMEIDA JR., 2021), por comparação com material do acervo do Herbário do Maranhão (MAR) da UFMA (ALMEIDA JR., 2015) e algumas amostras enviadas para especialistas.

Para a grafia correta dos nomes das espécies e dos autores foi consultado o site da Flora do Brasil (2020), além da consulta para classificação quanto à origem (se nativa, naturalizada, cultivada ou exótica) e o status de conservação das plantas. Para classificação das formas biológicas foram consultadas a proposta de Whittaker (1970) e a Flora do Brasil (2020). As espécies da família Arecaceae foram caracterizadas como palmeiras, conforme sugerido por Pinheiro (2011). A classificação das famílias seguiu o APG IV (2016) após identificação, as exsicatas produzidas foram incorporadas ao acervo do Herbário MAR.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 176 espécies, distribuídas em 141 gêneros e 51 famílias (Tabela 1). Dentre as famílias com maior riqueza, destacaram-se Fabaceae (24 espécies), Asteraceae (12 espécies), Euphorbiaceae, Poaceae e Rubiaceae (nove espécies, cada), Arecaceae (oito espécies), Bignoniaceae e Malvaceae (sete espécies, cada), Apocynaceae, Cyperaceae e Malpighiaceae (seis espécies, cada), correspondendo cerca de 58,5% da riqueza total da área (Tabela 1). A partir das identificações, foram elaboradas pranchas fotográficas para contribuir e auxiliar no reconhecimento das espécies da área (Figuras 3 e 4).

Essas famílias também foram destacadas por outros estudos que analisaram a composição florística de fragmentos florestais na Ilha do Maranhão como Costa e Almeida Jr. (2017), no Campus Bacanga da UFMA e Silva et al. (dados não publicados), no fragmento do Sítio Santa Eulália, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

As espécies, visualmente, mais comuns na área foram *Himatanthus drasticus*, *Attalea speciosa*, *Euploca polyphylla*, *Leucaena leucocephala*, *Coutoubea spicata*, *Vismia guianensis*, *Byrsonima crassifolia*, *Ouratea hexasperma* e *Turnera subulata*. A espécie *Leucaena leucocephala* se desenvolve em áreas secas, apresenta uma agressiva colonização e na Ilha do Maranhão foi observada em formações secundárias, matas ciliares, bordas de manguezais e terrenos baldios (PINHEIRO; LINHARES, 2019). Ainda segundo esses autores essa espécie é encontrada nas bordas de vegetação secundária, ocupando a área de fora para dentro, avançando com os distúrbios na vegetação invadida.

A maioria das espécies encontradas apresenta ampla distribuição no território brasileiro, porém 14 espécies são endêmicas do Brasil, das quais se destacam *Syagrus cocoides*, *Varronia multispicata*, *Abarema cochleata*, *Mimosa caesalpiniiifolia*, *Lecythis lanceolata* e *Securidaca martiana*. Mesmo sendo um fragmento florestal urbano, a área também merece destaque por apresentar as espécies endêmicas da Amazônia e do Cerrado que são os principais domínios fitogeográficos encontrados no Maranhão. Um total de 12 espécies são endêmicas da Amazônia tais como *Attalea maripa*, *Euterpe precatoria*, *Abarema cochleata*, *Myrcia cuprea*, *Passiflora acuminata*, *Guettarda argentea*, *Cecropia polystachya* e *Lepidaploa arenaria*; e uma endêmica do Cerrado, *Copernicia prunifera*.

**TABELA 1: Lista das espécies fanerogâmicas do Parque Estadual Sítio do Rangedor, município de São Luís, Maranhão, seguidos das formas biológicas, origem e status de conservação. Legenda: F.B. = Formas Biológicas; Árv = árvore; Arb = arbusto; Subarb = subarbusto; Erv = erva; Trep = trepadeira; Palm = palmeira; Lia = liana; Stat. cons. = Status de Conservação; NE = Espécie não avaliada quanto à ameaça; LC = Pouco Preocupante; DD = Deficiente de Dados.**

Famílias / Espécies	F. B.	Nome Popular	Origem	Stat. cons.
<b>Amaranthaceae</b>				
<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuchlík ex R.E.Fr.	Subarb	Penicilina	Nativa	NE
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Árv	Caju	Nativa	NE
<i>Mangifera indica</i> L.	Árv	Manga	Cultivada	NE
<b>Apocynaceae</b>				
<i>Blepharodon</i> sp.	Trep	---	---	---
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Árv	Janaúba	Nativa	NE
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Árv	Janaúba	Nativa	NE
<i>Mandevilla hirsuta</i> (A.Rich.) K.Schum.	Trep	Flor de leite	Nativa	LC
<i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K.Schum	Trep	---	Nativa	NE
<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Arb	---	Nativa	NE
<b>Araceae</b>				
<i>Philodendron</i> aff. <i>acutatum</i> Schott	Erv	Imbé	Nativa	NE
<b>Areceaceae</b>				
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Palm	Tucum	Nativa	NE
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Palm	Anajá	Nativa	NE
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Palm	Babaçu	Nativa	NE
<i>Cocos nucifera</i> L.	Palm	Coqueiro	Naturalizada	NE
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Palm	Carnaúba	Nativa	NE
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Palm	Juçara	Nativa	NE
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Palm	Buruti	Nativa	NE
<i>Syagrus cocoides</i> Mart	Palm	Ariri	Nativa	NE
<b>Asteraceae</b>				
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Erv	Mentrasito	Nativa	NE
<i>Bidens pilosa</i> L.	Erv	Picão	Naturalizada	NE
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Subarb	Casadinha	Nativa	NE

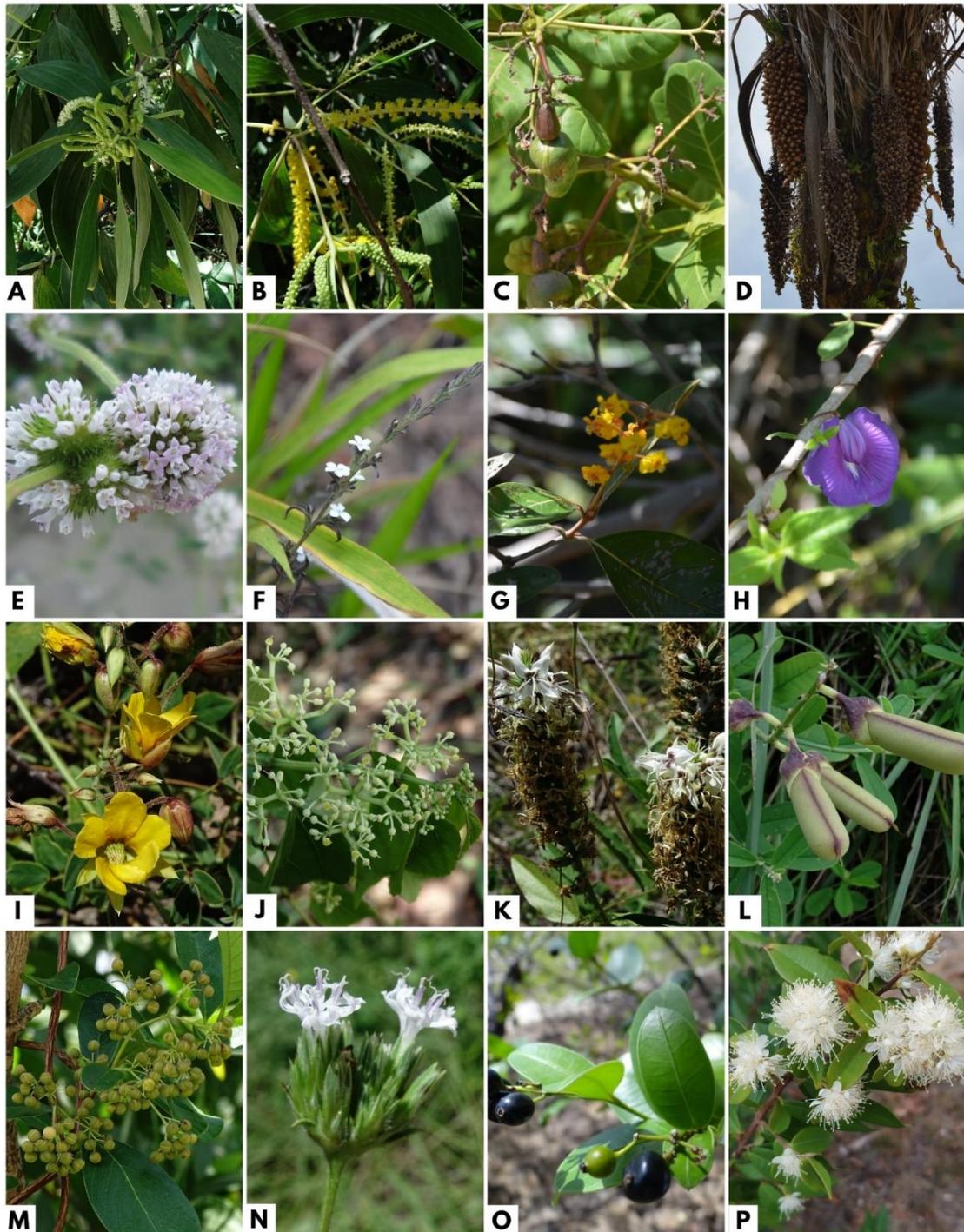
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Erv	Sussuaiá	Nativa	NE
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Erv	Serralhinha	Naturalizada	NE
<i>Lepidaploa arenaria</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	Arb	---	Nativa	NE
<i>Praxelis diffusa</i> (Rich.) Pruski	Erv	Cambará	Nativa	NE
<i>Sphagneticola brachycarpa</i> (Baker) Pruski	Erv	---	Nativa	NE
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski	Arb	---	Naturalizada	NE
<i>Tridax procumbens</i> L.	Erv	Erva-de-touro	Naturalizada	NE
<i>Vernonia</i> sp.	Erv	---	---	---
<i>Wedelia goyazensis</i> Gardner	Arb	Camará	Nativa	NE
<b>Bignoniaceae</b>				
<i>Anemopaegma parkeri</i> Sprague	Lia	---	Nativa	NE
<i>Fridericia dispar</i> (Bureau ex K.Schum.) L.G.Lohmann	Arb	---	Nativa	NE
<i>Fridericia nigrescens</i> (Sandwith) L.G. Lohmann	Lia	---	Nativa	NE
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Árv	Ipê amarelo	Nativa	NE
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Árv	Ipê roxo	Nativa	NE
<i>Pleonotoma orientalis</i> Sandwith	Trep	Jasmim-do-campo	Nativa	NE
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Árv	Ipê amarelo	Nativa	NE
<b>Boraginaceae</b>				
<i>Euploca polyphylla</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir	Erv	Ervanço	Nativa	NE
<i>Varronia multispicata</i> (Cham.) Borhidi	Subarb	Maria preta	Nativa	NE
<b>Burseraceae</b>				
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Arb	Amescla de cheiro	Nativa	DD
<b>Cannabaceae</b>				
<i>Trema micranta</i> (L.) Blume	Arb	Candiúva	Nativa	NE
<b>Capparaceae</b>				
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	Arb	Feijão bravo	Nativa	NE
<b>Caryocaraceae</b>				
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Árv	Pequi	Nativa	LC
<b>Chrysobalanaceae</b>				
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Arb	Ajururana	Nativa	LC
<i>Leptobalanus octandrus</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Sothers & Prance	Árv	---	Nativa	NE
<i>Licania</i> sp.	Árv	---	---	---
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	Árv	Oiti	Nativa	NE
<b>Clusiaceae</b>				
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Árv	Guanandi	Nativa	NE
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Árv	Bacuri	Nativa	NE
<b>Combretaceae</b>				
<i>Terminalia lucida</i> Hoffmanns. ex Mart. & Zucc.	Árv	Quinarana	Nativa	NE
<b>Connaraceae</b>				
<i>Connarus favosus</i> Planch.	Arb	Verônica	Nativa	NE
<i>Rourea doniana</i> Baker	Arb	---	Nativa	NE

<b>Convolvulaceae</b>				
<i>Distimake aegyptius</i> (L.) A.R. Simões & Staples	Erv	Jetirana de batata	Nativa	NE
<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Erv	Batatarana	Nativa	NE
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Erv	Salsa	Nativa	NE
<i>Operculina hamiltonii</i> (G.Don) D.F. Austin & Staples	Trep	Batatão	Nativa	NE
<b>Cyperaceae</b>				
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Erv	Alecrim da praia	Nativa	NE
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Erv	Capim tiririca	Nativa	NE
<i>Cyperus ligularis</i> L.	Erv	Capim-serra	Nativa	NE
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Erv	Capim tiririca	Naturalizada	LC
<i>Scleria gaertneri</i> Raddi	Erv	---	Nativa	NE
<i>Scleria latifolia</i> Sw.	Erv	Tiririca	Nativa	NE
<b>Dilleniaceae</b>				
<i>Curatella americana</i> L.	Arb	Lixeira	Nativa	NE
<i>Davilla</i> aff. <i>nitida</i> (Vahl) Kubitzki	Arb	---	Nativa	LC
<b>Dioscoreaceae</b>				
<i>Dioscorea</i> sp.	Trep	---	Nativa	---
<b>Euphorbiaceae</b>				
<i>Cnidioscolus urens</i> (L.) Arthur	Erv	Urtiga	Nativa	NE
<i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill.	Trep	Tamirana	Nativa	NE
<i>Croton matourensis</i> Aubl.	Árv	Sangra d'água	Nativa	NE
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Árv	Pau de sangue	Nativa	NE
<i>Croton</i> sp.	Erv	---	---	---
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Erv	Sete sangrias	Nativa	NE
<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb	Subarb	---	Nativa	NE
<i>Ricinus communis</i> L.	Arb	Mamona	Naturalizada	NE
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Arb	Janaguba	Nativa	NE
<b>Fabaceae</b>				
<i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barneby & J.W.Grimes	Árv	Barbatimão	Nativa	NE
<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	Arb	Acácia	Exótica/ cultivada	NE
<i>Acacia mangium</i> Willd.	Árv	Acácia	Exótica/ cultivada	NE
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	Trep	Feijão bravo	Nativa	NE
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	Erv	---	Nativa	NE
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Erv	Peninha, Mata pasto	Nativa	NE
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby	Erv	Visgo	Nativa	NE
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	Subarb	Falsa dormideira	Nativa	NE
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Árv	Copaíba	Nativa	NE
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Subarb	Guizo de cobra	Naturalizada	NE
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Subarb	Carrapicho	Nativa	NE
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Árv	Jatobá	Nativa	LC
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Erv	Anil	Nativa	NE
<i>Inga</i> sp.	Árv	ingá	---	---
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Arb	Leucena	Naturalizada	NE

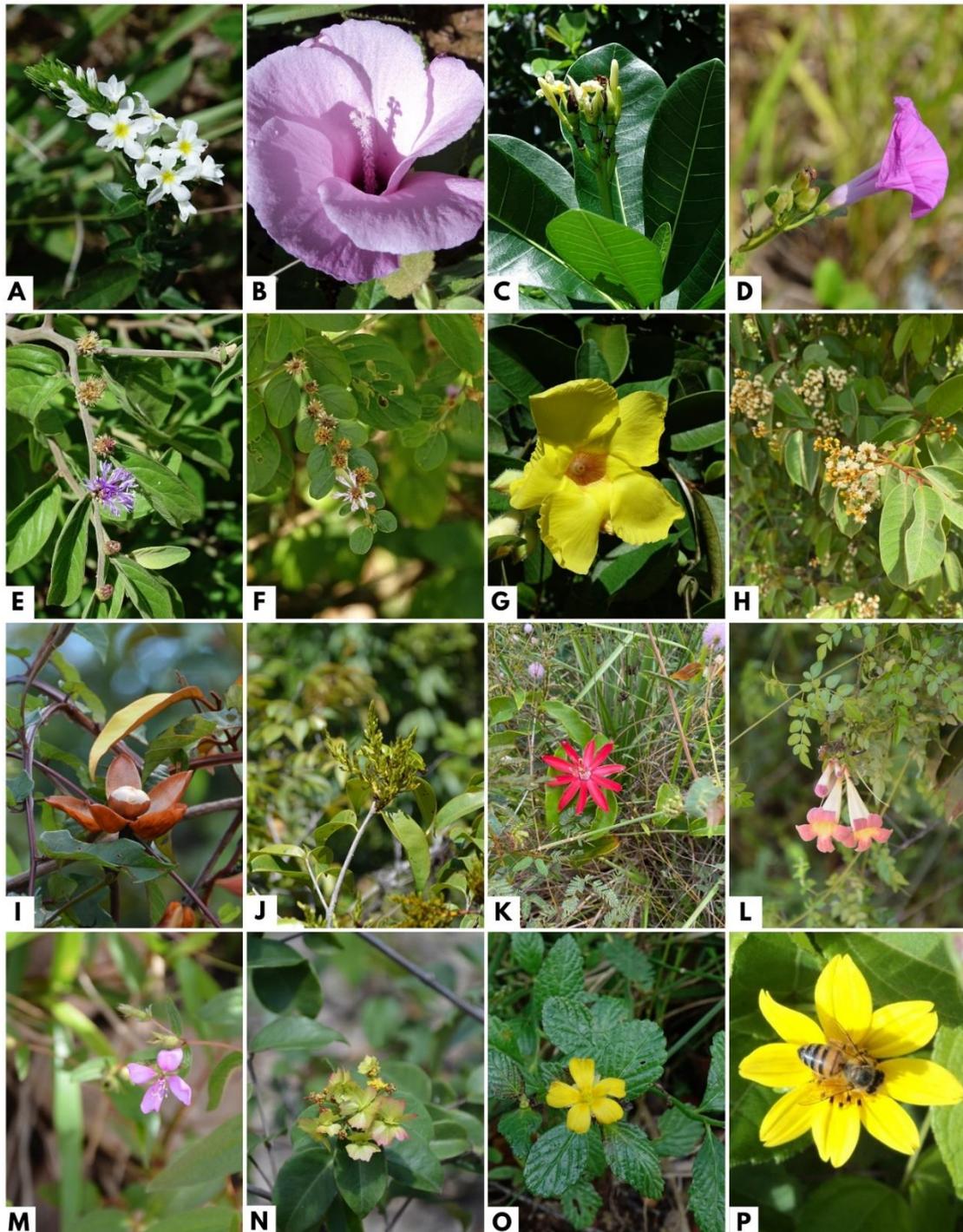
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth	Árv	Sabiá	Nativa	LC
<i>Mimosa candollei</i> R.Grether	Erv	Maliça	Nativa	NE
<i>Mimosa pudica</i> L.	Subarb	Dormideira	Nativa	NE
<i>Ormosia</i> sp.	Árv	---	---	---
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Árv	Vinhático	Nativa	LC
<i>Senna georgica</i> H.S.Irwin & Barneby	Árv	Sena	Nativa	NE
<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	Subarb	Alfafa do campo	Nativa	NE
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Árv	Pacová de macaco	Nativa	LC
<i>Zornia latifolia</i> Sm.	Subarb	Maconha Brava	Nativa	NE
<b>Gentianaceae</b>				
<i>Coutoubea spicata</i> Aubl.	Erv	Cutubea	Nativa	NE
<b>Heliconiaceae</b>				
<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Erv	Paquevira	Nativa	NE
<b>Hypericaceae</b>				
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Arb	Lacre	Nativa	NE
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Amasonia campestris</i> (Aubl.) Moldenke	Subarb	Mendoca	Nativa	NE
<i>Cantinoa mutabilis</i> (Rich.) Harley & J.F.B. Pastore	Arb	Sambacuité	Nativa	NE
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Subarb	Erva de cobra	Nativa	NE
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Arb	Tarumã	Nativa	NE
<b>Lauraceae</b>				
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Árv	Canela preta	Nativa	LC
<i>Ocotea</i> sp.	Árv	---	---	---
<i>Persea americana</i> Mill.	Árv	Abacate	Naturalizada	NE
<b>Lecythidaceae</b>				
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	Árv	---	Nativa	LC
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Árv	Sapucaia	Nativa	LC
<b>Loganiaceae</b>				
<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Erv	Lombrigueira	Nativa	NE
<b>Malpighiaceae</b>				
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Árv	Murici	Nativa	NE
<i>Byrsonima cydoniifolia</i> A.Juss.	Arb	---	Nativa	NE
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC.	Árv	Murici	Nativa	NE
<i>Heteropterys</i> sp.	Arb	---	---	---
<i>Niedenzuella</i> aff. <i>acutifolia</i> (Cav.) W.R. Anderson	Arb	---	Nativa	NE
<i>Tetrapteryx</i> sp.	Arb	---	---	---
<b>Malvaceae</b>				
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Árv	Pente de macaco	Nativa	NE
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árv	Mutamba	Nativa	NE
<i>Hibiscus dimidiatus</i> Schrank	Arb	Hibisco	Nativa	NE
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Erv	Corda de viola	Nativa	NE
<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke	Arb	Malva rosa	Nativa	NE
<i>Sida acuta</i> Burm.f.	Subarb	Malva branca	Nativa	NE
<i>Waltheria indica</i> L.	Erv	Douradinha do campo	Nativa	NE

<b>Melastomataceae</b>				
<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.	Arb	---	Nativa	NE
<i>Pterolepis trichotoma</i> (Rottb.) Cogn.	Erv	----	Nativa	NE
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Arb	Murta	Nativa	NE
<i>Myrcia</i> aff. <i>amazonica</i> DC.	Arb	Pedra-ume	Nativa	NE
<i>Myrcia cuprea</i> (O.Berg) Kiaersk.	Arb	Folha de ouro	Nativa	NE
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Árv	Guamirim	Nativa	NE
<b>Ochnaceae</b>				
<i>Ouratea fieldingiana</i> (Gardner) Engl.	Arb	Batiputá	Nativa	NE
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Árv	Vassourinha de bruxa	Nativa	NE
<b>Orobanchaceae</b>				
<i>Buchnera nordestina</i> Scatigna	Erv	---	Nativa	NE
<i>Buchnera palustris</i> (Aubl.) Spreng.	Erv	---	Nativa	NE
<b>Passifloraceae</b>				
<i>Passiflora acuminata</i> DC.	Trep	Maracujá do mato	Nativa	NE
<i>Passiflora glandulosa</i> Cav.	Trep	---	Nativa	NE
<b>Plantaginaceae</b>				
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Erv	Vassourinha	Nativa	NE
<b>Poaceae</b>				
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Erv	Capim colchão	Nativa	NE
<i>Axonopus scoparius</i> (Fluggé) Kuhlmann	Erv	Capim columbia	Nativa	NE
<i>Cenchrus polystachios</i> (L.) Morrone	Erv	Capim avião	Nativa	NE
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Erv	Capim pé de galinha	Naturalizada	NE
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin	Erv	Capim sapê	Nativa	NE
<i>Paspalum ligulare</i> Nees	Erv	---	Nativa	NE
<i>Setaria tenax</i> (Rich.) Desv.	Erv	---	Nativa	NE
<i>Streptostachys asperifolia</i> Desv.	Erv	---	Nativa	NE
<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) T.Q. Nguyen	Erv	Capim branco	Naturalizada	NE
<b>Polygalaceae</b>				
<i>Securidaca martiana</i> Turcz.	Erv	---	Nativa	NE
<b>Polygonaceae</b>				
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Árv	Caneleira	Nativa	NE
<b>Rubiaceae</b>				
<i>Alibertia</i> sp.	Arb	---	---	---
<i>Borreria suaveolens</i> G. Mey.	Subarb	---	Nativa	NE
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Subarb	Poaia	Nativa	NE
<i>Diodia</i> sp.	Erv	---	---	---
<i>Faramea nitida</i> Benth.	Subarb	---	Nativa	NE
<i>Guettarda argentea</i> Lam.	Árv	---	Nativa	NE
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Arb	Veludo branco	Nativa	NE
<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Erv	Poaia da praia	Nativa	NE
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	Arb	Genipapo bravo	Nativa	NE
<b>Rutaceae</b>				

<i>Zanthoxylum</i> sp.	Árv	---	---	---
<b>Salicaceae</b>				
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Arb	Sapucaia	Nativa	NE
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Arb	Taiuá	Nativa	NE
<b>Sapindaceae</b>				
<i>Cupania diphylla</i> Vahl	Árv	Espeturana	Nativa	NE
<i>Matayba discolor</i> (Spreng.) Radlk.	Árv	---	Nativa	NE
<i>Terminalia catappa</i> L.	Árv	Castanhola	Naturalizada	NE
<b>Sapotaceae</b>				
<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	Arb	Massaranduba	Nativa	NE
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen	Árv	Sapoti	Cultivada	NE
<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	Árv	Cedrinho	Nativa	NE
<b>Solanaceae</b>				
<i>Schwenckia americana</i> Rooyen ex L.	Erv	---	Nativa	NE
<i>Solanum asperum</i> Rich	Arb	Coça- coça	Nativa	NE
<i>Solanum paludosum</i> Moric.	Arb	Jurubeba roxa	Nativa	NE
<b>Turneraceae</b>				
<i>Turnera melochioides</i> Cambess.	Erv	---	Nativa	NE
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Subarb	Chanana	Nativa	NE
<b>Urticaceae</b>				
<i>Cecropia polystachya</i> Trécul	Árv	Embaúba	Nativa	NE
<b>Verbenaceae</b>				
<i>Lantana camara</i> L.	Arb	Camara	Naturalizada	NE
<b>Violaceae</b>				
<i>Pombalia calceolaria</i> (L.) Paula-Souza	Erv	Ipeca da praia	Nativa	NE
<b>Vitaceae</b>				
<i>Cissus erosa</i> Rich.	Trep	Parreira	Nativa	NE
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	Trep	---	Nativa	NE



**FIGURA 3.** Prancha de algumas espécies fanerogâmicas ocorrentes no Parque Estadual do Sítio do Rangedor, São Luís, Maranhão. A. *Acacia mangium*. B. *Acacia auriculiformis*. C. *Anacardium occidentale*. D. *Attalea speciosa*. E. *Borreria verticillata*. F. *Buchnera nordestina*. G. *Byrsonima crassifolia*. H. *Centrosema brasilianum*. I. *Chamaecrista hispidula*. J. *Cissus verticillata*. K. *Coutoubea spicata*. L. *Crotalaria retusa*. M. *Davilla* aff. *nitida*. N. *Elephantopus mollis*. O. *Faramaea nitida*. P. *Eugenia biflora*.



**FIGURA 4: Prancha de algumas espécies fanerogâmicas ocorrentes no Parque Estadual do Sítio do Rangedor, São Luís, Maranhão.** A. *Euploca polyphylla*. B. *Hibiscus dimidiatus*. C. *Himatanthus drasticus*. D. *Ipomoea asarifolia*. E-F. *Lepidaploa arenaria*. G. *Mandevilla scabra*. H. *Myrcia cuprea*. I. *Operculina hamiltonii*. J. *Ouratea hexasperma*. K. *Passiflora glandulosa*. L. *Pleonotoma orientalis*. M. *Pterolepis trichotoma*. N. *Niedenzuella* aff. *acutifolia*. O. *Turnera melochioides*. P. *Wedelia goyazensis*.

Fabaceae é uma das maiores famílias de angiospermas, apresentando ampla distribuição no mundo, ocorrendo também em todo território brasileiro (DOYLE; LUCKOW, 2003; LEWIS et al., 2005; FLORA DO BRASIL, 2020). Além de ser comumente citada com uma família de alta riqueza devido as suas espécies apresentarem vantagens competitivas na comunidade vegetal, seja em razão das associações simbióticas com fungos micorrízicos e rizóbios, que são

vantajosos quanto a competitiva por água e nutrientes, seja pela variedade de formas biológicas (erva, árvore, arbusto, liana, plantas aquáticas) (RIBEIRO et al., 2009; SILVEIRA; MIOTO, 2013; LIMA et al., 2021). A grande representatividade dessa família também se justifica pela diversidade de habitats que as espécies podem se desenvolver (COSTA; ALMEIDA JR., 2017).

A família Asteraceae tem distribuição cosmopolita e ocorre preferencialmente em ambientes abertos (FUNK et al., 2005; HONÓRIO et al., 2019). As espécies dessa família apresentam síndrome de dispersão anemocórica, cujos diásporos podem ser dispersos pelo vento (TAVARES et al., 2021). Tipo de dispersão também observado nas espécies da família Poaceae. Alguns fatores como a dispersão pelo vento, polinização por insetos e multiplicação vegetativa possibilita maior êxito de desenvolvimento dessas plantas em ambientes abertos (BOLDRINI et al., 2015). A família Poaceae ocorre em diferentes formações vegetais, tem ampla variação quanto as formas de vida, características que permitem ao grupo maior irradiação adaptativa e sucesso ecológico (DIAS; ALMEIDA JR., 2020). As espécies de Asteraceae e Poaceae foram observadas, principalmente, nas bordas do fragmento e nas áreas de clareiras do Parque do Rangedor.

A alta representatividade das espécies de Rubiaceae é um importante fator em estudos que tratam da composição florística, por serem encontradas em diferentes estratos e habitats (DELPRETE; JARDIM, 2012). Esses mesmos autores destacam também que essa família pode ser considerada com um indicador para estudos ecológicos e status de conservação da vegetação tropical.

A família Arecaceae é descrita por Lima e Almeida Jr. (2020) como uma das maiores e mais importantes famílias das regiões tropicais, tanto em número de espécies quanto em abundância de indivíduos. A diversidade de usos, importância sociocultural e o grande número de espécies nativas contribuem para que as espécies de palmeiras sejam consideradas um importante grupo de plantas na região amazônica (QUEIROZ; BIANCO, 2009). Dentre as palmeiras encontradas no Parque Estadual do Sítio do Rangedor, destaca-se *Attalea speciosa* (Babaçu) por ser uma das mais representativas no Maranhão e se desenvolver em densas populações, principalmente, na região central, norte e leste do Estado (LIMA; ALMEIDA JR., 2020), onde se localiza a Mata dos Cocais, área de transição entre distintos domínios fitogeográficos (REIS; CONCEIÇÃO, 2010). O nordeste brasileiro possui cerca de 12 mil hectares de babaçu e a maior parte dele se concentra no Maranhão (LIMA et al., 2007). O babaçu se desenvolve em áreas degradadas, é considerada uma espécie pioneira e dominante, crescendo e se estabelecendo como uma formação secundária, principalmente, após queimadas (SILVA et al., 2012).

Alguns autores (LIMA et al., 2007; SILVA et al., 2009; SILVA et al., 2012) destacam o babaçu como uma fonte alternativa de energia renovável, devido ao uso do mesocarpo (polpa) para produção de álcool; do endocarpo para produção de carvão e gases, e da amêndoa para produção de óleo de uso doméstico e industrial. Na Amazônia, a palmeira do babaçu tem significado socioambiental relacionado as comunidades locais e aos movimentos sociais (SOARES; ARRUDA, 2018). Um exemplo é o caso quebradeiras de coco babaçu, cuja principal atividade está associada a coleta e quebra do coco babaçu; tornando-se um movimento de resistência relacionado ao conhecimento tradicional vivido (PORRO, 2012; SOARES; ARRUDA, 2018). Outra palmeira que merece destaque é *Syagrus cocoides* (ariri), que também apresenta alto potencial para extração de óleo, cuja amêndoa pode ter cerca de 32% de óleo em sua composição (PESCE, 2009).

Quanto ao status de conservação, 12 espécies foram classificadas como pouco preocupante (LC), uma espécie com dados deficientes (DD), e 150 espécies como não avaliadas quanto à ameaça (NE), de acordo com os critérios da IUCN. Apesar dos poucos registros encontrados quanto aos status de conservação, as plantas identificadas no presente estudo contribuirão para a elaboração da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas do Maranhão (em

construção), para subsidiar e direcionar ações e planejamentos para indicação de áreas prioritárias e/ou emergenciais para conservação; além de possibilitar que as espécies possam ser avaliadas quanto aos status no âmbito estadual.

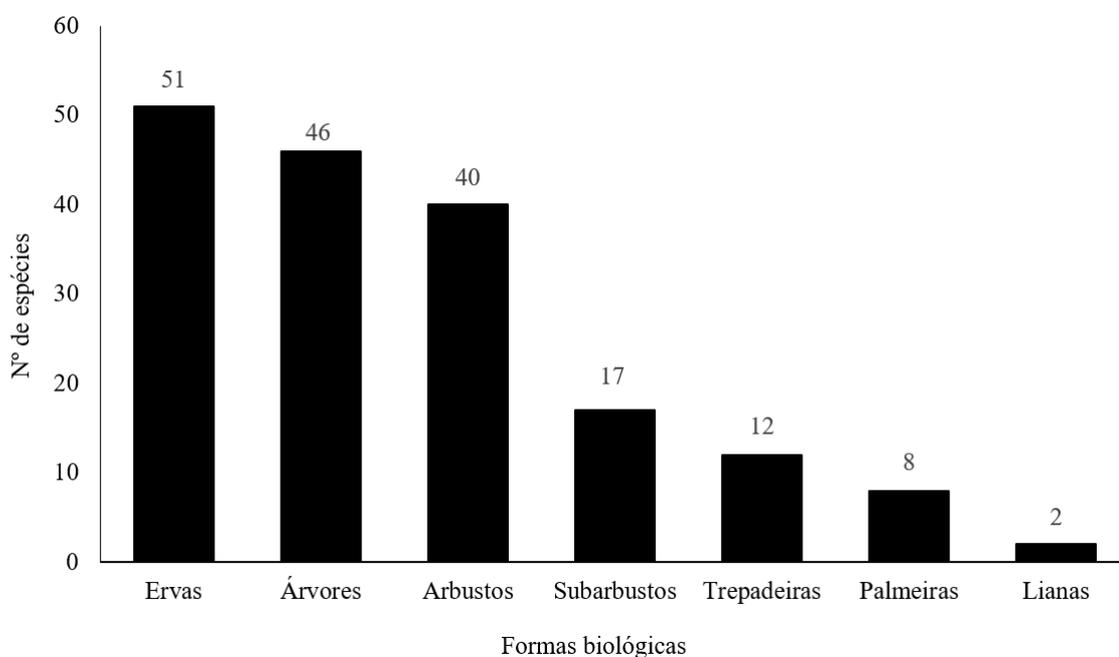
Em relação a origem das espécies, cerca de 145 são nativas do Brasil, 14 são naturalizadas, quatro são cultivadas e dessas quatro, duas também são consideradas exóticas; cerca de 13 ficaram sem classificação porque foram identificadas até gênero. As espécies nativas correspondem a cerca de 82% da composição florística da área de estudo. O alto número de espécies nativas nos fragmentos florestais urbanos também foi registrado nos estudos realizados por Rocha (2017) (em área com influência do Cerrado) e Costa e Almeida Jr. (2019) (em área com influência do domínio Amazônico), para o estado do Maranhão. Porém cabe ressaltar que a expansão urbana é a principal causa da perda da vegetação nativa como destacado por Araújo (2016), tendo como consequência o aumento da antropização; onde a vegetação nativa tende a diminuir dando espaço para a entrada e estabelecimento de espécies exóticas ou naturalizadas; interferindo assim em todo o fragmento, afetando tanto a flora quanto a fauna local.

A quantidade de espécies exóticas introduzidas no Parque Estadual do Rangedor é baixa, apesar do histórico da área. A área do Parque do Rangedor apresenta uma paisagem fragmentada e sob forte impacto de atividade humana, o que compromete sua integridade ecológica. A área apresenta um longo histórico de impactos ambientais devido, principalmente, a remoção da vegetação, queimadas e despejo ilegal de lixo (observação dos autores). Segundo Azevedo et al. (2020) o estabelecimento da área como Unidade de Conservação (BRASIL, 2005) teve como resultado uma recomposição da vegetação. Esses autores avaliaram a área ocupada por diferentes classes de cobertura de terra e verificaram uma redução significativa de área de solo exposto (42%) e de vegetação de capoeira (83,3%), ocasionada pelo aumento de área classificada como formação vegetal (27,7%), que é composta, principalmente, por plantas do estrato lenhoso, ao longo de 20 anos (1999-2019).

A presença das espécies exóticas *Acacia auriculiformis* e *Acacia mangium*, deve-se, provavelmente, a interferência humana e por serem plantas utilizadas erroneamente na arborização urbana ou foram introduzidas com o propósito de reflorestar a área. As espécies do gênero *Acacia* apresentam usos diversos, entretanto, são utilizadas em várias partes do mundo para recuperação de terras degradadas ou são introduzidas nas áreas que serem exploradas quanto ao uso da madeira (GRIFFIN et al., 2011; HERINGER et al., 2019; KOUTIKA; RICHARDSON, 2019). De acordo com Balieiro et al. (2018) há diversas justificativas para introdução de *A. auriculiformis* e *A. mangium* na recuperação de áreas degradadas, na contenção de encostas e na ornamentação, como a fixação de nitrogênio, intensificação da ciclagem de nutrientes, melhoria da qualidade do solo em comparação a monoculturas, entre outras.

Essas duas espécies são comumente observadas no Parque do Rangedor na borda dos fragmentos e próximas às clareiras. *A. auriculiformis* e *A. mangium* são nativas de Ilhas Molucas (Indonésia), Nova Guiné e Queensland (Austrália) (POWO, 2020) e cultivadas em grande parte do território brasileiro (FLORA DO BRASIL, 2020). *A. mangium* é uma espécie pioneira e com grande potencial invasor, principalmente, em ambientes abertos e alterados, com pouca ou nenhuma cobertura florestal, o que contribui para a rápida dispersão e germinação dos propágulos dessa espécie (BALIEIRO et al., 2018). *A. auriculiformis* é uma espécie de crescimento rápido (cresce até 6m em dois anos), que também apresenta alto potencial invasor e como as demais espécies do gênero *Acacia* australianas tem maturidade reprodutiva precoce e floração longa, o que permite uma maior probabilidade de polinização e produção de sementes precocemente (MINTTEER et al., 2020). Contudo, cabe lembrar que por ser uma planta exótica, o seu uso inadequado ou sem planejamento, pode comprometer o desenvolvimento da flora e da fauna local, interferindo, principalmente, em relação aos polinizadores.

Quanto as formas biológicas foram contabilizadas 51 ervas, 46 árvores, 40 arbustos, 17 subarbustos, 12 trepadeiras, 8 palmeiras e 2 lianas (Figura 5). A área de estudo é composta por fragmentos e clareiras o que contribuem para que o estrato herbáceo (ervas, subarbustos, trepadeiras) seja mais intenso, tendo assim, alta representatividade para a área. As espécies pioneiras, principalmente as oportunistas adaptadas a áreas antropizadas, que em geral são espécies herbáceas, tem o seu desenvolvimento favorecido com a abertura de clareiras, que podem contribuir para a formação de blocos de vegetação ao longo dessa área considerada como um fragmento florestal urbano.



**FIGURA 5: Distribuição da quantidade de espécies em relação às formas biológicas do Parque Estadual do Sítio do Rangedor, São Luís, Maranhão.**

As clareiras apresentam condições abióticas diferentes das condições encontradas no interior dos fragmentos, diferindo principalmente quanto a incidência de luz, que é mais intensa e duradoura (BAZZAZ; PICKETT, 1980). Os “recortes” de uma área florestada favorece o desenvolvimento do efeito de borda, recebendo influência do meio externo em relação à parte mais marginal da área florestada (CAMPOS et al., 2018). À medida que o efeito de borda aumenta várias mudanças podem ser observadas, como a maior propagação de espécies pioneiras; diminuição das árvores de porte alto; maior ação antrópica etc. (BARANEK, 2014; CAMPOS et al., 2018), influenciando, dessa forma, no estrato dessa vegetação.

A fragmentação leva a uma diminuição da riqueza e diversidade biológica, alterações na estrutura das plantas, formação de barreira que diminui o fluxo gênico e modificações na dinâmica dos elementos bióticos e abióticos do fragmento (FIGUEIRO; COELHO NETTO, 2009; CAMPOS et al., 2018). Além de afetar negativamente nos processos ecológicos, como a polinização, por exemplo; que é um estágio essencial no processo reprodutivo das plantas (MACHADO; LOPES, 2004).

Nesse contexto, as famílias Fabaceae, Rubiaceae e Arecaceae, destacadas no presente estudo devido à alta riqueza de espécies na área, foram citadas por Ramalho et al. (1990) e Marques et al. (2011) como importantes famílias para a flora apícola, principalmente para abelhas africanizadas. A composição florística do Parque Estadual do Sítio do Rangedor tem uma maior quantidade de plantas melitófitas (SANTOS, dados não publicados), que tem o pólen

como principal recurso floral. A prevalência dessas plantas pode estar relacionada as áreas de clareiras. As abelhas apresentam certa preferência ao pólen em relação aos demais recursos florais que as plantas podem oferecer (MACHADO et al., 2008), e estão mais adaptadas a ambientes abertos que tem predomínio de ventos (SILBERBAUER-GOTTSBERGER; GOTTSBERGER, 1988).

A maioria das flores presentes na área de estudo apresentam coloração amarela e branca, com picos de floração em maio e menor número de flores em setembro (SANTOS, dados não publicados). A predominância de flores com coloração amarela e branca possibilitam que as plantas sejam polinizadas, principalmente, por abelhas, uma vez que essas cores são muito reflexivas e se tornam mais visíveis aos insetos (SILBERBAUER-GOTTSBERGER; GOTTSBERGER, 1988). Um estudo realizado na mesma área, com utilização de pratos coloridos, demonstrou que a cor amarela também é mais atrativa para os artrópodes, principalmente dípteros, himenópteros e homópteros (SILVA, dados não publicados).

Dessa forma, a coloração das flores pode atuar com sinalizador de recursos aos polinizadores, podendo trazer benefícios tanto para a comunidade vegetal quanto para os visitantes florais, pois as plantas seriam polinizadas com mais eficiência e os polinizadores seriam direcionados diretamente às flores que possuem recurso, poupando assim tempo e energia do polinizador (WEISS, 1991). A cor ainda pode atuar como um indicativo visual imediato de que as flores apresentam ou não recurso, otimizando as visitas e minimizando danos às flores já polinizadas, o que aumenta o sucesso reprodutivo das plantas (WEISS, 1995).

## CONCLUSÕES

O Parque Estadual do Sítio do Rangedor apresenta várias espécies comuns de ambientes antropizados e também muitas espécies nativas. Conhecer os fragmentos estudados e as espécies identificadas mostram-se necessários para manutenção da paisagem local, contribuindo com informações sobre a riqueza da flora desse fragmento urbano. Além de contribuir com a seleção das espécies a serem utilizadas na elaboração do plano de recuperação da área.

Devido as recentes mudanças ocorridas no Parque do Rangedor, em razão da reestruturação do ambiente para uma área de lazer e também em razão do histórico que a área apresenta, as ações compensatórias para a recuperação de áreas degradadas e de conservação dos fragmentos florestais remanescentes são essenciais para manutenção da flora e fauna local.

As informações obtidas sobre a origem e status de conservação das espécies mostram-se importantes para propor planos de manejo e/ou estudos de restauração, planos de reintrodução de espécies nativas, etc., podendo subsidiar e direcionar ações e planejamentos para indicação de áreas prioritárias e/ou emergenciais para conservação.

Por fim, conhecer a flora, e ter dados associados a estudos sobre o padrão de floração das espécies é de fundamental importância para contribuir com planos de conservação para as plantas e seus polinizadores, em especial as abelhas, que contribuem para a reprodução dessas plantas. Assim, conhecer a flora do Parque Estadual do Sítio do Rangedor contribui para compreender a riqueza dos fragmentos urbanos em São Luís, para entender sobre a dinâmica natural que ocorre nessa área, abrindo possibilidades para novas pesquisas e por conseguintes novas ações direcionadas à vegetação do Parque Estadual do Sítio do Rangedor.

## **AGRADECIMENTOS**

A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo financiamento do projeto e bolsa de produtividade do primeiro autor (BEPP 02320/18); à Universidade Federal do Maranhão (UFMA); ao Laboratório de Estudos Botânicos (LEB), ao Herbário do Maranhão (MAR) e ao Laboratório de Estudos sobre Abelha (LEA) pela infraestrutura, materiais e recursos humanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA JR., E.B. Herbário do Maranhão, Maranhão (MAR). *Unisanta Bioscience*. 4(6): 129-132. Edição Especial. 2015.
- ALMEIDA JR., E.B.; SILVA, A.N.F.; LIMA, G.P.; AMORIM, I.F.F.; SERRA, F.C.V.; CORREIA, B.E.F.; MACHADO, M.A.; ALMEIDA, R.A.G.; CASTRO, A.R.R.; FIGUEIREDO, N.; SILVA, R.M.; SANTOS-FILHO, F.S. Checklist of the flora of the restingas of Maranhão State, Northeast, Brazil. *Indian Journal of Applied Research*. 7(6): 603-612. 2017.
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. KOPPEN. W. Climate classification map for Brazil. *Meteorol*. 22: 711-718. 2013.
- AMORIM, G.S.; ALMEIDA JR, E. B. A família Myrtaceae nas restingas da Ilha do Maranhão, Brasil. *Iheringia Série Botânica*, v. 76: e2021008. 2021.
- AMORIM, G.S.; AMORIM, I.F.F.; ALMEIDA JR., E.B. Flora de uma área de dunas antropizadas na praia de Araçagi, Maranhão. *Revista Biociências*. 22(2): 18-29. 2016.
- ARAÚJO, E.D.S. Identificação de ilhas de calor na cidade de Campina Grande-PB utilizando sensoriamento remoto. *Revista Brasileira de Geografia Física*. 9(2): 614-626. 2016.
- ASPRINO, R.; AMORIM, A.M. Flora of Bahia: *Hirtella* (Chrysobalanaceae). *SITIENTIBUS série Ciências Biológicas*. 16: 1-20. 2016.
- AZEVEDO, B.R.M.; PIGA, F.G.; RODRIGUES, T.C.S.; AZEVEDO, R.R. Análise temporal da cobertura da terra em unidades de conservação do município de São Luís, Maranhão, Brasil. *Formação (online)*. 27(51): 209-230. 2020.
- BARANEK, E.J. Análise do efeito de borda de sistemas de cultivo orgânico e convencional em fragmentos florestais do centro-oeste paranaense. Seropédica: UFRRJ, 2014. 61p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Orgânica). Instituto de Agronomia, Programa de Pós-graduação em Agricultura Orgânica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2014.
- BAZZAZ, F.A.; PICKETT, T.A. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 11: 287-310. 1980.
- BOLDRINI, I.I.; OVERBECK, G.; TREVISAN, R. Biodiversidade de Plantas. In: PILLAR, V.D.P.; LANGE, O. (Eds.). *Os campos do Sul*. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos - UFRGS, p. 53-59. 2015.
- BRASIL. Decreto nº 21.797 de 15 de dezembro de 2005. Cria a Estação Ecológica do Sítio Rangedor, com limites que especifica, e dá outras providências. São Luís: D.O.E, de 15.12.2005, Ano XCIX, n. 241.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de julho de 2000.

CAMPOS, J.; SANTOS, J.; SALVADOR, M.; LIMA, V. Análise e propagação dos efeitos de borda no parque estadual mata do pau-ferro, Areia - PB. *Geogr. Acadêmica*. 12(2): 21-36. 2018.

CÂNDIDO, J. B. et al. Chave de identificação dendrológica das espécies mais comuns de uma área de Cerrado sensu stricto, Gurupi, Tocantins. *Ciência Florestal*. 29(1): 347-362. 2019.

CASTRO JÚNIOR, E.; COUTINHO, B.H.; FREITAS, L.E. Gestão da biodiversidade e áreas protegidas. In: GUERRA, A.J.T.; COELHO, M.C.N. *Unidades de conservação: abordagens e características geográficas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p. 25-66. 2009.

CIELO-FILHO, R.; SANTIN, D. A. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano - Bosque dos Alemães, Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica*. 25(3): 291-301. 2002.

COSTA, L.B.S.; ALMEIDA JR., E.B. Checklist da flora fanerogâmica e mapeamento das áreas de fragmentos florestais urbanos em São Luís, Maranhão. *Revista Equador*. 9(3): 26-39. 2020.

de CARVALHO BALIEIRO, F.; TONINI, H.; LIMA, R.A. Produção Científica Brasileira (2007-2016) sobre *Acacia mangium* Willd.: estado da arte e reflexões. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. 35(1): 37-52. 2018.

DELPRETE, P.G.; JARDIM, J.G. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the status and future challenges. *Rodriguésia*. 63: 101-128. 2012.

DIAS, K.N.L.; ALMEIDA JR., E.B. Poaceae das restingas da Ilha do Maranhão, Estado do Maranhão, Brasil. *Hoehnea*. 48. 2020.

DOYLE, J.J.; LUCKOW, M. The rest of the iceberg- Legume diversity and evolution in a phylogenetic context. *Plant Physiology*. 131: 900-910. 2003.

FAEGRI, K.; PIJL, L.VAN DER. The principles of pollination ecology. Oxford. 1979.

FARIA, H.H.; PIRES, A.S. Atualidades na Gestão de Unidades de Conservação. In: ORTH, D.; DEBETIR, E. (Orgs.). *Unidades de conservação: gestão e conflitos*. Florianópolis: Insular. p. 11-42. 2007.

FIGUEIREDO, N.; ANDRADE, G.V. Pequenos Fragmentos: Biodiversidade e Conservação. *Revista Inovação*. 6: 28-30. 2007.

FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 15 Jun. 2021.

FUTUYMA, D. J. Biologia Evolutiva. 2.ed. FUNPEC-RP, Ribeirão Preto. 631p. 2003.

GOLDENBERG, R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; SOUZA, M.L.D.E.R. Taxonomia de Melastomataceae no Brasil: retrospectiva, perspectivas e chave de identificação para os gêneros. *Rodriguésia*. 63(1): 145-161. 2012.

GRIFFIN, A.R.; MIDGLEY, S.J.; BUSH, D. et al. Global uses of Australian acacias - recent trends and future prospects. *Divers Distrib*. 17: 837-847. 2011.

- HERINGER, G.; THIELE, J.; MEIRA-NETO, J.A.A.; NERI, A.V. Biological invasion threatens the sandy-savanna Mussununga ecosystem in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Invasions*. 21(6): 2045-2057. 2019.
- HONÓRIO, A.C.; QUARESMA, A.S.; OLIVEIRA, C.T.; LOIOLA, M.I.B. Flora do Ceará, Brasil: *Mikania* (Asteraceae: Eupatorieae). *Rodriguésia*. 70: e02952017. 2019.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acesso em: 12 jul. 2021.
- KOUTIKA, L.S.; RICHARDSON, D.M. *Acacia mangium* Willd: benefits and threats associated with its increasing use around the world. *Forest Ecosystems*. 6(2): 1-13. 2019.
- LEWIS, G.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. *Legumes of the world*. Kew: Royal Botanic Gardens. 577p. 2005.
- LIMA, G.P.; ALMEIDA JR., E.B. Diversidade e similaridade florística de uma restinga ecotonal no Maranhão, Nordeste do Brasil. *Interciência*. 43(4): 275-282. 2018.
- LIMA, G.P.; ALMEIDA JR., E.B. Synopsis of the tribe Cocoseae Mart. (Arecoideae, Arecaceae) in the state of Maranhão, Brazil. *Biota Neotropica*. 20(2): e20190922, 2020.
- LIMA, J.R.O.; SILVA, R.B.; SILVA, C.C.M.; SANTOS, L.S.S.; SANTOS JUNIOR, J.R.; MOURA, E.M.; MOURA, C.V.R. Biodiesel de babaçu (*Orbignya* sp.) obtido por via etanólica. *Química Nova*. 30(3): 600-603. 2007.
- LIMA, K.D.R., CORREIA, M.E.F., CAMPELLO, E.F.C.; DE RESENDE, A.S., Regeneração natural após 13 anos de plantio com espécies arbóreas fixadoras de nitrogênio em Valença, no estado do Rio de Janeiro. *Ciência Florestal*. 31(2): 830-845. 2021.
- LOHMANN, L.G.; FIRETTI, F.; GOMES, B.M. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Bignoniaceae. *Rodriguésia*. 69(3): 1063-1079. 2018.
- MARANHÃO. Disponível em: <http://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/desenvolvimento/meio-ambiente/construcao-do-parque-estadualsítio-do-rangedor-comeca-nesta-semana>. 2017.
- MACHADO, I.C.; LOPES A.V. Floral traits and pollination systems in the caatinga, a brasilian tropical dry forest. *Ann. Bot.* 94: 365-376. 2004.
- MARQUES, L.J.P.; MUNIZ, F.H.; LOPES, G.D.S.; SILVA, J.M. Levantamento da flora apícola em Santa Luzia do Paruá, Sudoeste da Amazônia, Maranhão. *Acta Botanica Brasilica*. 25: 141-149. 2011.
- MARTINS, F.R.; BATALHA, M.A. Formas de vida, espectro biológico de Raunkiaer e fisionomia da vegetação. In: FELFILI, J.M.; EISENLOHR, P.V.; MELO, M.M.R.F.; ANDRADE, L.A.; MEIRA-NETO, J.A.A. (Eds.). *Fitossociologia no Brasil: Métodos e Estudos de Caso*. UFV. Viçosa, Brasil. pp. 44-85. 2011.
- MASULLO, Y.A.G.; DE CASTRO, C.E.; ROCHA, R.C. Estudo de viabilidade para implementação de corredores ecológicos na Ilha do Maranhão. *Geosul*. 32(65): 239-259. 2017.

- MENDES, E.R.; RIBEIRO, E.F.V.; ROCHA, A.E. Florística e fitossociologia das trilhas ecológicas da APA Maracanã, Ilha de São Luís – MA. *Revista Brasileira de Agroecologia*. 2(2): 1369-1373. 2007.
- MINTEER, C.R.; SMITH, M.C.; MADEIRA, P.; GOOSEM, C.; ZONNEVELD, R.; MAKINSON, J.; WHEELER, G.S.; PURCELL, M. Is biological control for earleaf acacia (*Acacia auriculiformis*) Feasible in the United States? *Biocontrol Science and Technology*. 30(12): 1275-1299. 2020.
- MUNIZ, F.H.; CESAR, O.; MONTEIRO, R. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). *Acta. Amazônica*. 24: 219-236. 1994.
- PEREIRA, Z.V.; KINOSHITA, L.S. Rubiaceae Juss. do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, MS, Brasil. *Hoehnea*. 40(2): 205-251. 2013.
- PESCE, C. Oleaginosas da Amazônia. 2 ed. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário. 2009.
- PINHEIRO, C.U.B. Palmeiras do Maranhão: onde canta o sabiá. São Luís: Editora Aquarela, 2011.
- PINHEIRO, C.U.B.; LINHARES, J.F.P. Levantamento e mapeamento da ocorrência, identificação de espécies e avaliação de ambientes infestados por plantas invasoras na ilha de São Luís, Maranhão. *Revista Brasileira de Geografia Física*. 12(4): 1484-1508. 2019.
- PORRO, N. M. Contribuição ao debate sobre a proteção ao conhecimento tradicional: reflexões sobre as experiências das quebradeiras de coco babaçu no Vale do Mearim. In: ALMEIDA, A.W.B. (Orgs.). *Cadernos de debates Nova Cartografia Social: Conhecimentos tradicionais na Pan-Amazônia*. Manaus, AM: Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia. pp. 72-81. 2012.
- QUEIROZ, M.S.D.M.; BIANCO, R. Morfologia e desenvolvimento germinativo de *Oenocarpus bacaba* Mart. (Arecaceae) da Amazônia Ocidental. *Revista Árvore*. 33: 1037-1042. 2009.
- RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Important bee plants for stingless bees (*Melipona* and *Trigonini*) and africanized honeybees (*Apis mellifera*) in neotropical habitat: a review. *Apidologie*. 21: 469-488. 1990.
- RAUNKIAER, C. *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford, Clarendon. 632 pp. 1934.
- REIS, C.S.; CONCEIÇÃO, G.M. Aspectos florísticos de um fragmento de vegetação, localizado no Município de Caxias, Maranhão, Brasil. *Scientia Plena*. 6(2): 1-17. 2010.
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*. 142: 1141-1153. 2009.

- RIBEIRO, R.T.M.; REBOUÇAS, N.C.; LOIOLA, M.I.B.; SALES, M.F. *Terminalia s.s.* (Combretaceae) in Maranhão state, Brazil. *Rodriguésia*. 71: e00942019. 2020.
- ROCHA, O. D. Levantamento florístico das espécies ocorrentes na Universidade Federal do Maranhão – UFMA, Campus Codó. 89 f. Monografia apresentada na Universidade Federal do Maranhão Campus Codó, Codó, MA, Brasil. 2017.
- ROQUE, N.; TELES, A.M.; NAKAJIMA, J.N. *A família Asteraceae no Brasil: classificação e diversidade*. Salvador. EDUFBA. 260p. 2017.
- SANTOS, J.S.; CORREIA, B.E.F.; ALMEIDA JR., E.B. Nota sobre a ocorrência de *Amasonia* (Lamiaceae) nas restingas do estado do Maranhão. *Gaia Scientia*. 10(4): 297-300. 2016.
- SEMA - Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Parque Estadual do Sítio do Rangedor - Plano de Manejo. Disponível em: <http://www.sema.ma.gov.br/arquivos/1508965820.pdf>. 2017.
- SERRA, F.C.V.; LIMA, P.B.; ALMEIDA JR., E.B. Species richness in restinga vegetation on the eastern of Maranhão State, Brazil. *Acta Amazonica*. 46(3): 271-280. 2016.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. A polinização das plantas do Cerrado. *Rev. Bras. Biol.* 4(48): 651-663. 1988.
- SILVA, A.N.F.; ARAUJO, A.C.M.; ALMEIDA JR., E.B. Flora fanerogâmica das dunas da praia de São Marcos, São Luís, Maranhão. In: ALMEIDA JR., E.B.; SANTOS-FILHO, F.S. (Org.). *Biodiversidade do Meio Norte do Brasil: conhecimentos ecológicos e aplicações*. 1ed. Curitiba: Editora CRV. v. 1. pp. 11-28. 2016.
- SILVA, M.R.; CARVALHO JUNIOR, O.A.; MARTINS, E.S.; MITJA, D.; GOMES, R.A. T.; GUIMARÃES, R.F. Mapeamento de áreas potenciais do babaçu (*Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng) na bacia do rio Cocal, Tocantins. *Espaço e Geografia*. 12(1): 1-29. 2009.
- SILVA, M.R.D.; CARVALHO JÚNIOR, O.A.D.; MARTINS, É.D.S.; MITJA, D.; CHAIB FILHO, H. Análise fatorial multivariada aplicada a caracterização de áreas de ocorrência de babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) na bacia do Rio Cocal. *Sociedade & Natureza*. 24: 267-282. 2012.
- SILVEIRA, F.S.; MIOTTO, S.T.S. A família Fabaceae no Morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: aspectos taxonômicos e ecológicos. *Revista Brasileira de Biociências*. 11(1): 93-114. 2013.
- SOARES JR., R.C.; ALMEIDA JR., E.B.; PESSOA, L.M.; PIMENTEL, R.M.; ZICKEL, C.S. Flora do estrato herbáceo em um fragmento urbano de Floresta Atlântica-PE. *Revista de Geografia*. 25(1): 35-49. 2010.
- SOARES, J.G.; ARRUDA, P. Proteção de direitos humanos: o caso das quebradeiras de coco babaçu. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*. 70(3): 213-231. 2018.

SOARES, L.S.V.; MARINHO, R.C.O. As modificações de tipologia de unidade de conservação de proteção integral: uma análise do caso “Rangedor” em São Luís (MA). *Revista Ceuma Perspectivas*. 31(1): 27-33. 2018.

TAVARES, A.B., BEZERRA, J.W.A., DE SOUZA, F.G.L.S., DA SILVA, M.A.P. AND LINHARES, K.V., Síndromes de dispersão de espécies vegetais do cerrado *sensu lato* da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil. *Pesquisas, Botânica*. 75. 2021.

TRINDADE, J.R.; ROSÁRIO, A.S.D.; SANTOS, J.U.M.D. Flora of the canga of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Myrtaceae. *Rodriguésia*. 69(3): 1259-1277. 2018.

WEISS, M.R. Floral colour changes as cues for pollinators. *Nature*. 354: 227-229. 1991

WEISS, M.R. Floral color change: a widespread functional convergence. *American Journal of Botany*. 82: 167-185. 1995.

WHITTAKER, R.H. *Communities and ecosystems*. New York, McMillan. 1970.